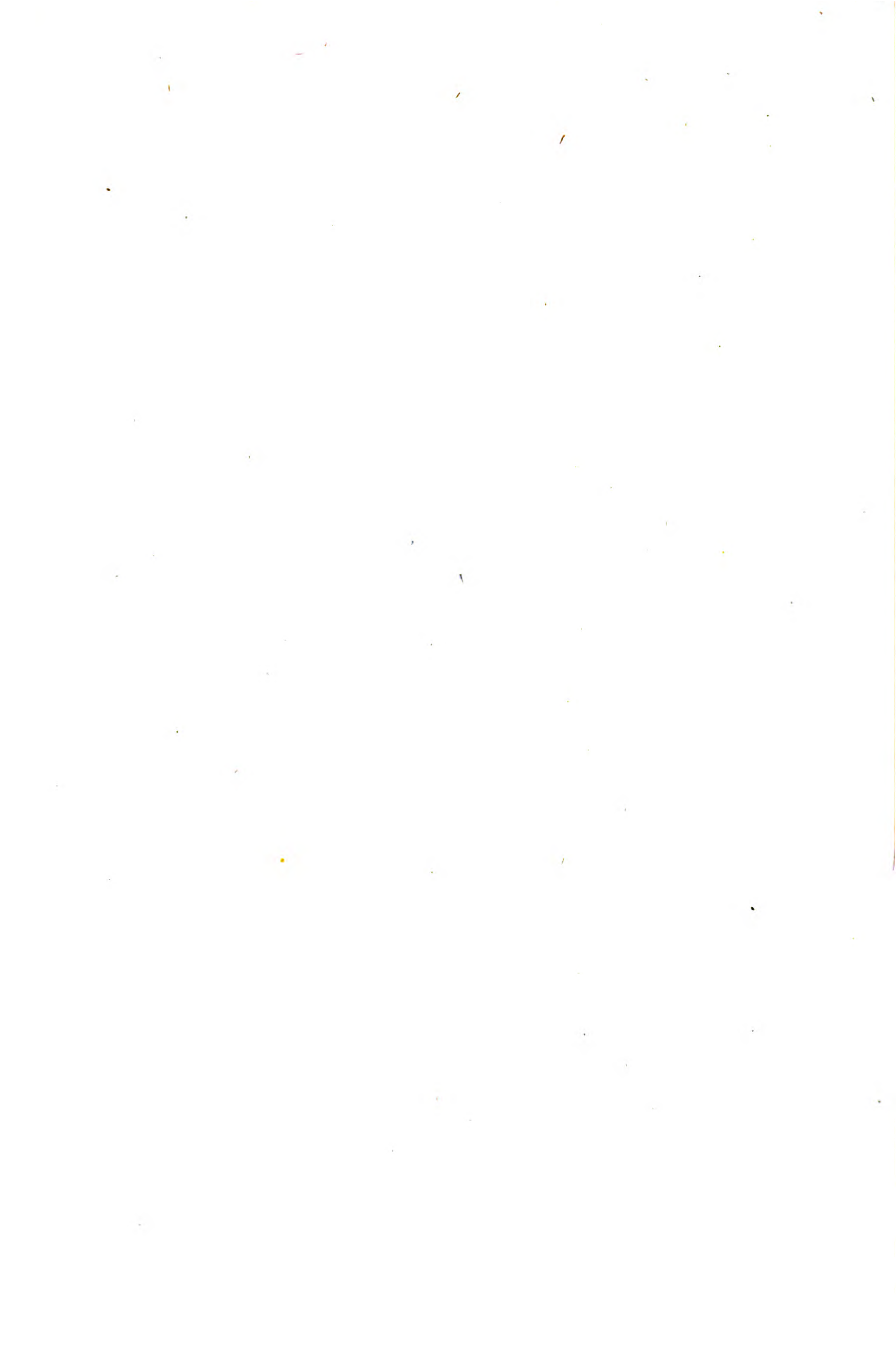
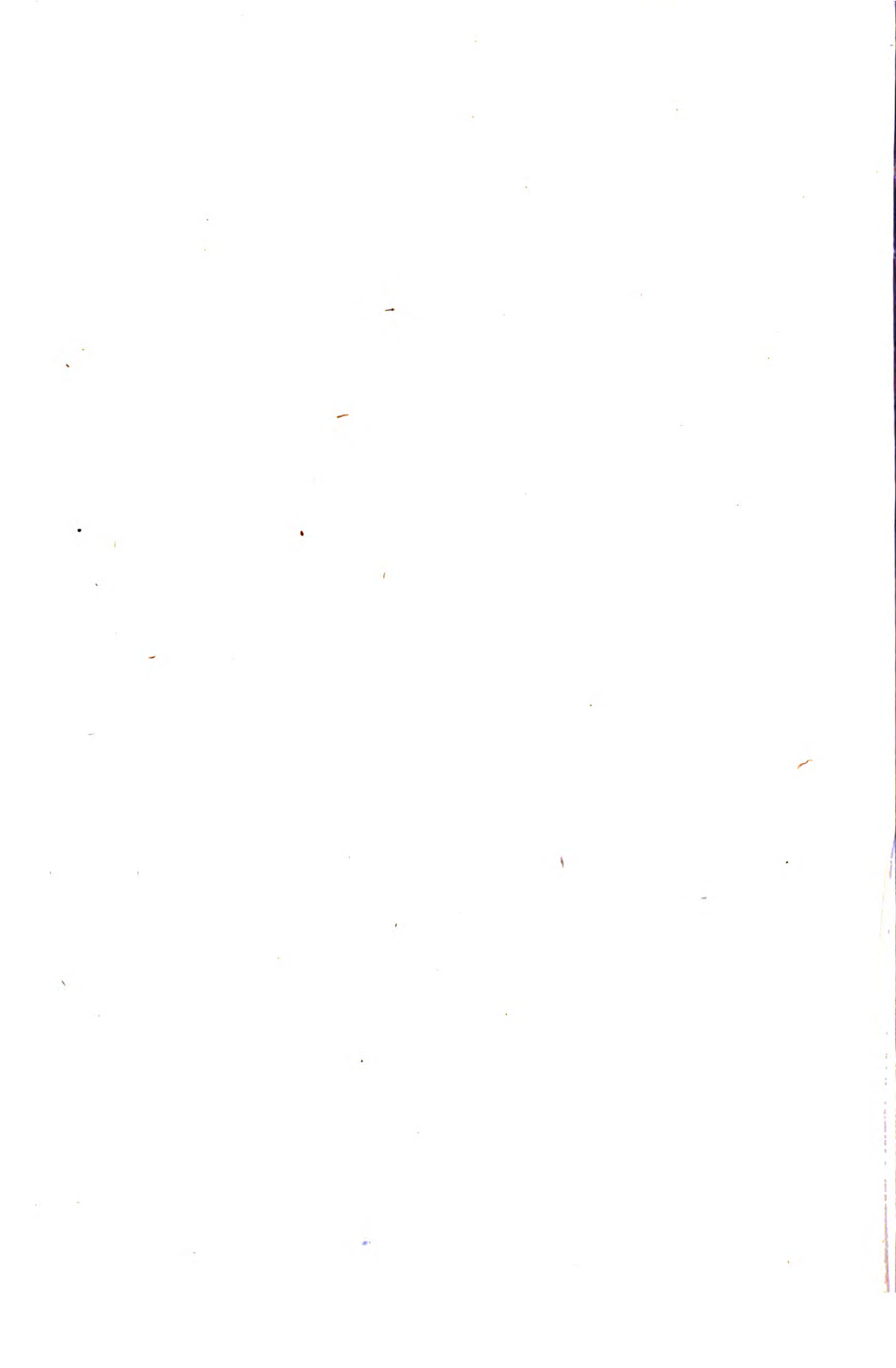



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE









I. Abt. Zeitschr. f. Psychologie. Bd. 79. Heft 1 bis 3.

Zeitschrift
für
Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane

begründet von
Herm. Ebbinghaus und **Arthur König**
herausgegeben von
F. Schumann und **J. Rich. Ewald.**

I. Abteilung.

Zeitschrift für Psychologie.

In Gemeinschaft mit

S. Exner, J. v. Kries, A. Meinong, G. E. Müller,
A. v. Strümpell, C. Stumpf, A. Tschermak, Th. Ziehen

herausgegeben von

F. Schumann.



Leipzig.
Verlag von Johann Ambrosius Barth.
Dörrienstraße 16.



Jährlich erscheinen 3—4 Bände, jeder zu 6 Heften. Preis des Bandes 15 Mark.
Durch alle Buchhandlungen sowie direkt von der Verlagsbuchhandlung zu beziehen.
(*Ausgegeben im Dezember 1917*)

Inhalt.

Abhandlungen.

Literaturbericht.

Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite

(Aus dem Psychologischen Institut der Universität Göttingen.)

Versuche über das Verhalten der Auffassungsfähigkeit gegenüber verschiedenen Gruppierungen schnell nacheinander durch das Gesichtsfeld geführter Buchstabenkomplexe.

Von

H. H. Gehrcke (†).

Bearbeitet von G. E. Müller[1].

§ 1. Der Zweck der Untersuchung und das Versuchsverfahren.

Bei den hier zu besprechenden Versuchen wurden der Vp. Silben sehr schnell nacheinander und mit konstanter Geschwindigkeit hinter einem Spalte in Reihen vorgeführt, bei denen die Zahl der Silben stets dieselbe war, aber die gegenseitigen Silbenabstände und mithin auch die zeitlichen Inter-

[1] Herr Gehrcke, der zwar sein Thema von mir erhalten, aber im übrigen seine Untersuchungen ganz selbständig ausgeführt hat, trat bei Beginn des Krieges als Kriegsfreiwilliger in das Heer ein. Vor seinem Ausrücken in das Feld übergab er mir eine allerdings nicht abgeschlossene Ausarbeitung über seine bisherigen Versuchsresultate nebst Versuchsprotokollen. Am 17. Juli 1916 fiel dieser für Vaterland und Wissenschaft begeisterte, durch seine geistige Frische und die Reinheit seiner Gesinnungen ausgezeichnete junge Mann als Leutnant d. R. an der Somme. Ich habe es selbstverständlich für meine Pflicht gehalten, die mir anvertrauten Ergebnisse der mit grofsem Fleifse und technischer

valle zwischen den Erscheinungen der einzelnen Silben hinter dem Spalte wechselten. Es handelte sich darum, das Verhalten der Auffassungsfähigkeit bei diesen verschiedenen Gruppierungen der Silben zu untersuchen. Das angewandte Versuchsverfahren ist demgemäfs ähnlich wie das von CATTELL[2] und später von CRON und KRAEPELIN[3] benutzte Verfahren zur Messung der Auffassungsfähigkeit: Reihen von Silben werden mit Hilfe einer Kymographiontrommel hinter einem Spalte vor den Augen der Vp. vorübergeführt; die Vp. hat auf die ihr dargebotenen Silben oder gewisse derselben in einer von ihrer Zusammensetzung abhängigen Weise zu reagieren; und die Fälle ihrer richtigen und ihrer falschen Reaktionen kommen zur Protokollierung.

Das bei den Versuchen benutzte Kymographion ist ähnlich gebaut wie das von WUNDT (Grundzüge der physiologischen Psychologie, 6. Aufl., Leipzig 1910, 2. Bd., S. 285 f.) beschriebene. Es besteht in der Hauptsache aus einer senkrecht stehenden Trommel, welche sich, durch Federkraft gedreht, auf den Schraubengängen einer in ihrer Mitte feststehenden Achse regelmäfsig derartig von oben nach unten bewegt, dafs sie ständig im Drehen sinkend doch ihre senkrechte Stellung beibehält. Der Vorteil des Apparates besteht darin, dafs die auf der rotierenden Trommel genau den

Geschicklichkeit ausgeführten Versuche zur Veröffentlichung zu bringen. Dies geschieht hier in folgender Weise. Die ersten beiden Paragraphen geben zum gröfsten Teile die eigenen Ausführungen von G. wieder. Der übrige Teil der Arbeit dagegen ist ganz von mir und nach den von mir für richtig angesehenen Gesichtspunkten verfafst. Auch alle in den Tabellen 3—20 angeführten Zahlen beruhen auf Berechnungen, die ich selbst während einer Zeit von ca. drei Monaten — es handelte sich um die Verarbeitung der Ergebnisse von 129 792 Silbenvorführungen — auf Grund der mir übergebenen Versuchsprotokolle durchgeführt habe. Ich habe indessen zu bemerken, dafs mir zur Kontrollierung meiner Berechnungen gewisse von Herrn G. bereits selbst berechnete Summenwerte recht wertvoll gewesen sind. Es versteht sich von selbst, dafs eine Diskussion der Resultate von Versuchen, bei denen ich weder Versuchsleiter noch Versuchsperson war, meinerseits nur in eingeschränktem Mafse und mit Vorbehalten stattfinden kann.

[2] WUNDTS Philos. Studien, Bd. 2, 1885, S. 635 ff.

[3] Psychol. Arbeiten, herausgegeben von E. KRAEPELIN, Bd. 2, 1899, S. 203 ff.

Schraubengängen der Achse entsprechend angebrachten Reihen von Silben vor dem Auge der Vp., welche die Trommel durch den wagerechten Spalt eines Schirmes beobachtet, erstens in sehr annähernd wagerechter Richtung und zweitens in fortlaufender Reihenfolge vorübergleiten. Was die Gröfsenverhältnisse der einzelnen Teile des Apparates betrifft, so war derselbe ursprünglich für abnehmbare Messingtrommeln mit einem Durchmesser von 16,5 cm und einer Höhe von 15 cm eingerichtet. Da sich die Notwendigkeit einer Vergröfserung der Vorführungsgeschwindigkeit herausstellte und sich diese infolge der unveränderlichen Federkraft nur durch Vergröfserung der Trommeln erreichen liefs, so wurden noch zwei Serien gröfserer Trommeln von 14 cm Höhe und 26 cm resp. 40 cm Durchmesser aus Aluminium angefertigt, die zusammen mit leichten Untersätzen zwecks ihrer Befestigung am Apparat ein ähnliches Gewicht wie die Messingtrommeln haben. Die Höhe des Schraubenganges auf der Achse und demgemäfs der Abstand der spiralförmigen Silbenreihen auf der Trommel beträgt 7,5 mm. Die Gesamtzahl der benutzbaren Schraubenwindungen ist gleich 15. Der Blechschirm, der direkt vor der Trommel angebracht ist, ist so grofs, dafs der ganze Apparat und der protokollführende Versuchsleiter während des Versuches für die Vp. verdeckt bleiben. Die Breite des rechteckigen Spaltes im Schirm ist zwischen 0,5 cm und 3,0 cm verstellbar, während die Höhe konstant 0,8 cm beträgt.

Wie erwähnt, wird die Rotation der Trommeln durch Federkraft bewirkt. Zwei Windflügel, die die Aufgabe haben, die Geschwindigkeit konstant zu halten, genügen ihrer Aufgabe durchaus. Genaue Messungen der Rotationsgeschwindigkeit wurden in gröfserem Umfang vor Beginn jeder Versuchsgruppe, in geringerem Mafsstabe vor jedem Versuch mittels einer Fünftelsekundenuhr vorgenommen. Vor jeder Messung und vor jedem Versuche wurde die Feder neu gezogen; 1—2 Umdrehungen machte die Trommel, ehe die Höchstgeschwindigkeit erreicht war und die Messungen begannen. Bei den Messingtrommeln hat sich als Durchschnittszeit für eine Umdrehung ergeben die Zeit von 7,8 Sek. (Maximum 8,0 Sek.; Minimum 7,4 Sek.). Das ergibt für die Silbenreihen auf den Trommeln mit 16,5 cm Durchmesser eine durchschnittliche

Vorführungsgeschwindigkeit c_1 von dem Betrage 6,65 cm sec^{-1}. Bei den zur Vergröfserung der Vorführungsgeschwindigkeit benutzten, gröfseren Aluminiumtrommeln blieb die Rotationsgeschwindigkeit infolge des geringen Gewichtsunterschiedes ungefähr die gleiche. Die Messungen ergaben bei den Trommeln mit 26 cm Durchmesser eine durchschnittliche Rotationszeit von 7,8 Sek., bei denen mit 40 cm Durchmesser eine solche von 8,0 Sek. Diesen Rotationsgeschwindigkeiten entspricht aber bei der wachsenden Gröfse des Durchmessers im ersteren Falle eine Vorführungsgeschwindigkeit c_2 von dem Betrage 10,47 cm sec^{-1}, im anderen Falle eine solche (c_3), die gleich 15,71 cm sec^{-1} ist. Um an diesen Werten von c_1, c_2, c_3 noch kleinere Änderungen vornehmen zu können, wurden an die oben erwähnten Windflügel kleine verschiebbare Aluminiumflächen angeschraubt, die entsprechend der Gröfse der der Luft dargebotenen Fläche die Rotierung der Trommeln verlangsamen konnten. So war es möglich, jede Vorführungsgeschwindigkeit zwischen 6,65 und 15,75 cm in der Sekunde zu erreichen.

Die Silben, die den Vpn. mittels des Kymographions vorgeführt wurden, waren mit schwarzer Tinte auf Streifen von weifsem Papier geschrieben. Letztere hatten reichlich die Länge des Trommelumfanges und waren entsprechend dem Abstand der Schraubenwindungen auf der Achse im Abstand von 7,5 mm liniiert. Sie wurden derartig um die Trommeln gelegt und durch ein Aneinanderkleben ihrer beiden Enden befestigt, dafs das Ende der ersten Linie mit dem Anfang der zweiten, das der zweiten Linie mit dem Anfang der dritten usf. zusammenfiel und hierdurch eine der Senkung der rotierenden Trommel entsprechende Spirallinie gebildet wurde. Da sich gleich im Anfang herausstellte, dafs ein Aussprechen der gelesenen Silben zuviel Zeit und Aufmerksamkeit in Anspruch nahm und somit der eigentlichen Untersuchung hinderlich war, wurde hiervon abgesehen und der Vp. die Aufgabe gestellt, die einzelnen Silben nur auf die Vokale hin anzusehen und bei bestimmten Vokalen in bestimmter Weise zu reagieren. So war es auch nötig, dafs für den Bau der Silben nur die mittelzeiligen Buchstaben des kleinen lateinischen Alphabetes (c, m, n, r, s, v, w, x und z) neben den fünf

Vokalen (a, e, i, o, u) Verwendung fanden; denn eine Mitbenutzung über- und unterzeiliger Konsonanten hätte das Erkennen der mittelzeiligen Vokale zu sehr erleichtert. Von einer Ausscheidung des i wurde trotz des Punktes im Interesse einer gröfseren Variationsmöglichkeit abgesehen; doch wurde der Punkt immer möglichst niedrig über dem Buchstaben angebracht. Jede Silbe bestand aus drei Buchstaben, einem Vokal und zwei Konsonanten, die in ihrer Stellung zueinander wechselten. So ergab sich eine Menge von über 1200 verschiedenen Silben, die in ihrer Stellung zueinander in den verschiedensten Variationen verwandt werden konnten. Die gleiche Silbe kehrte an derselben Stelle frühestens nach 3 Versuchstagen wieder. Die Aussagen der Vpn. ergaben, dafs, wie erwartet, infolge der hohen Vorführungsgeschwindigkeit niemals ein Wiedererkennen einzelner Silben oder ganzer Reihen stattfand. Um eine genügende Anzahl falscher Fälle zu erhalten, wurde das Lesen den Vpn. dadurch erschwert, dafs die Silben auf dem Kopf stehend vorgeführt wurden. Als Normalreihe wurde die Anzahl von zwölf Silben gewählt, deren Abstand voneinander (von Silbenende bis Silbenanfang gerechnet) 1,5 cm beträgt. Im Anschlufs an diese Reihe fanden durch Verschiebung der Silben die Variationen der Silbenabstände statt. Je acht solcher Reihen wurden auf einem Streifen zusammengeschrieben und fortlaufend gelesen, jedoch in der Art, dafs nach jeder zwölften Silbe (am Schlufs jeder einzelnen Reihe) eine Strecke von 12 cm unbeschrieben blieb, welche zur Erholung der Vp. diente und zur Erleichterung der Protokollführung durch eine in der Mitte stehende, von der Vp. auszusprechende Zahl gekennzeichnet war. Da in den beiden ersten Versuchsgruppen (d. h. Gruppen von in gleicher Weise mit verschiedenen Vpn. durchgeführten Versuchsreihen) auf jede den Vokal a oder e enthaltende Silbe mit „ja", auf alle übrigen Silben mit „nein" zu reagieren war, so wurde in diesen Versuchsgruppen die Verteilung der Silben in der Weise vorgenommen, dafs auf jede der miteinander zu vergleichenden Konstellationen (d. h. Anordnungsweisen von 12 Silben) gleich viele a oder e enthaltende Silben und natürlich auch gleich viele keinen von diesen beiden Vokalen enthaltende Silben entfielen, aber in den einzelnen Reihen jeder Konstellation

die Verteilung eine möglichst verschiedenartige war. Entsprechend wurde in den späteren Versuchsgruppen verfahren, in denen nur auf die den Vokal a enthaltenden Silben (durch Aussprechen von a) zu reagieren war, auf die übrigen Silben also gar nicht reagiert werden sollte. In diesen Versuchsgruppen war die Anordnung getroffen, dafs im allgemeinen niemals zwei Silben mit a aufeinander folgen sollten. Nur in wenigen Fällen wurde aus später anzugebenden Gründen von dieser Regel abgewichen. Die in diesen Fällen in Beziehung auf das zweite a erhaltenen Resultate wurden bei der Feststellung der endgültigen Ergebnisse der Versuchsreihen nicht mit berücksichtigt.

Die benutzten Konstellationen, die sich durch die Einzelabstände der 12 Silben voneinander unterschieden, sind die folgenden. Als Ausgang dient, wie bemerkt, die Normalreihe, in der 12 Silben im regelmäfsigen Abstand von 1,5 cm aufeinander folgen. Die benutzte Konstellation I ist durch die Vorführung derartiger Normalreihen charakterisiert.

Bei Konstellation IIa, IIb, IIc rückt die 2., 4., 6., 8., 10., 12. Silbe an die stehengebliebene 1., 3., 5., 7., 9., 11. Silbe heran und zwar

bei Konstellation IIa um 0,75 cm, so dafs jede geradzahlige Silbe von der ihr vorausgehenden ungeradzahligen Silbe nur 0,75 cm, dagegen von der ihr nachfolgenden 2,25 cm entfernt ist,

bei Konstellation IIb um 1 cm, so dafs der Abstand jeder geradzahligen Silbe von der ihr vorausgehenden Silbe 0,5 cm, dagegen ihr Abstand von der nachfolgenden Silbe 2,5 cm beträgt,

bei Konstellation IIc um 1,25 cm, so dafs jede geradzahlige Silbe von der ihr vorausgehenden Silbe durch einen Abstand von nur 0,25 cm, von der ihr nachfolgenden Silbe durch einen solchen von 2,75 cm getrennt ist.

Bei Konstellation IId war jede geradzahlige Silbe von der ihr vorausgehenden Silbe wie bei Konstellation IIc um nur 0,25 cm, von der ihr nachfolgenden wie bei Konstellation IIa um 2,25 cm entfernt.

Bei Konstellation III bleiben die 1., 4., 7. und 10. Silbe stehen, während die 2., 5., 8. und 11. Silbe bis auf 0,75 cm

Abstand an sie heranrücken und an diese dann, ebenfalls im Abstand von 0,75 cm, sich die 3., 6., 9. und 12. Silbe anschliefsen. So beträgt z. B. der Abstand zwischen der 1. und 2. und zwischen dieser und der 3. Silbe 0,75, derjenige zwischen der 3. und 4. Silbe 3 cm.

Bei Konstellation IV bleiben die 1., 5. und 9. Silbe stehen, und die 2., 3., 4. Silbe folgen auf die erste, die 6., 7., 8. Silbe auf die fünfte, die 10., 11., 12. Silbe auf die neunte Silbe mit einem gegenseitigen Abstande von 0,75 cm, so dafs die Entfernung zwischen der 4. und 5. Silbe sowie zwischen der 8. und 9. Silbe 3,75 cm betrug.

Bei Konstellation V endlich blieben die 1. und die 7. Silbe stehen, und die Silben 2—6 wurden an die erstere, die Silben 8—12 an die letztere in der Weise herangerückt, dafs die Silben 1—6 und ebenso auch die Silben 7—12 durch einen Abstand von je 0,75 cm voneinander getrennt waren. Die Entfernung zwischen der 6. und 7. Silbe betrug hierbei 5,25 cm [1].

In welcher Anzahl und Zusammenstellung die einzelnen Konstellationen, für welche die benutzten Silbenreihen verschieden waren, in den verschiedenen Versuchsgruppen vorgeführt wurden, und wie dabei der Einflufs der Zeitlage be-

---

[1] Die Herrn G. von mir gestellte Aufgabe ging dahin, die verschiedenen Silbengruppierungen so zu gestalten, dafs zwar die gegenseitigen Silbenabstände bei den verschiedenen Konstellationen teilweise verschieden seien, aber doch die Summe der gegenseitigen Abstände der Silben einer Reihe bei allen Konstellationen dieselbe sei. Dieser Aufgabe suchte er in der oben dargelegten Weise dadurch zu entsprechen, dafs er eine Anzahl von Silben an den Stellen, die ihnen in jener Normalreihe mit dem konstanten Silbenabstande von 1,5 cm zukamen, stehen liefs und die Abstände der zwischen diesen stehengebliebenen Silben befindlichen Silben veränderte. Er übersah hierbei, dafs er, um der gestellten Aufgabe zu genügen, notwendig den Abstand der 12. Silbe von der ersten Silbe konstant halten mufste. Indem er die 12. Silbe oder die letzten 2, 3, 5 Silben an die 11. Silbe, bzw. an die 10., 9., 7. Silbe näher heranrückte, verringerte er zugleich die Summe der gegenseitigen Abstände der Silben einer Reihe. Diese Summe betrug z. B. für die Konstellation I 16,5 cm, für die Konstellation V dagegen nur 12,75 cm. Bei einer künftigen Wiederholung dieser Versuche dürfte es sich empfehlen, die verschiedenen Gruppierungsweisen der Silben zunächst streng im Sinne der hier erwähnten Aufgabe zu gestalten.

rücksichtigt wurde, soll bei der Beschreibung der einzelnen Versuchsgruppen näher angegeben werden. Zu bemerken ist hier nur noch, daſs die auf einem und demselben Papierstreifen hintereinander geschriebenen 8 Reihen von je 12 Silben stets einer und derselben Konstellation angehörten. Ein Wechsel der Konstellation bedeutete also zugleich auch einen Wechsel des Papierstreifens und der Rotationstrommel.[1]

Der Vp. wurde bei jedem Versuche der Anfang der ersten der 8 hintereinander zu lesenden Silbenreihen durch einen kurz vor der ersten Silbe gezogenen roten Strich angezeigt. Ein einzelnes Aussprechen der dann folgenden Silben entsprach, wie erwähnt, wegen der dadurch in Anspruch genommenen Aufmerksamkeit und Zeit nicht dem Zwecke der Untersuchung. Daher wurden in den Versuchsgruppen 1 und 2 die Vpn. dahin instruiert, die Silben darauf hin anzusehen, ob sie ein a oder e enthielten, und, falls eine Silbe einen dieser beiden Vokale enthalte, mit „ja", im anderen Falle mit „nein" zu reagieren. Trotz dieser Erleichterung machte das „Rein Sprachliche" allen Vpn. noch besondere Schwierigkeiten. Auch zeigten sich noch andere, weiterhin zu erwähnende Miſsstände bei diesem Verfahren. So muſste zu einer weiteren Änderung geschritten werden, die sich in den Versuchsgruppen 3—7 bewährte. Sie bestand darin, daſs die Vpn. nicht auf jede Silbe reagieren sollten, sondern nur beim Erscheinen eines a mit einem Aussprechen von „a" zu reagieren hatten, in allen anderen Fällen aber schweigen sollten. Die Instruktion, die dementsprechend vor Beginn der Versuche vorgelesen wurde, lautete: „Der Beginn der Versuche wird durch den Ausruf „Achtung" angezeigt. Es erscheint vor dem Spalt zunächst eine weiſse Fläche, bis ein roter Strich den Beginn der Silbenreihen ankündigt. Darauf kommen Gruppen von zwölf Silben, die durch Pausen, d. h. gröſsere, freie Strecken, in deren Mitte eine laut auszusprechende Zahl steht, voneinander getrennt sind. Aufgabe der Vp. ist es, die Silben auf die Vokale hin

[1] Da dem Versuchsleiter für jeden der zu benutzenden Trommeldurchmesser mehrere Trommeln zur Verfügung standen, so waren die in einer Sitzung darzubietenden, mit je 8 Silbenreihen beschriebenen Papierstreifen schon bei Beginn der Sitzung sämtlich auf entsprechenden Trommeln befestigt.



zu prüfen." Dann lautete der Text in den Versuchsgruppen 1 und 2 weiter: „Enthält eine Silbe ein a oder e, so ist mit „ja", sonst mit „nein" zu reagieren"; und in den Versuchsgruppen 3—7 hiefs es: „Enthält eine Silbe ein a, so ist sofort mit „a", sonst gar nicht zu reagieren." Beide Instruktionen schlossen gemeinsam: „Versprechen oder Versehen dürfen nicht korrigiert werden."

Um zu verhindern, dafs bei fortschreitender Übung die Zahl der stattfindenden Fehler zu gering werde, wurde im Verlaufe einer Versuchsreihe die Rotationsgeschwindigkeit der Trommel meistens etwas erhöht. Selbstverständlich wurde eine etwaige Änderung der Rotationsgeschwindigkeit stets nur bei Beginn einer neuen Runde und niemals im Verlauf einer solchen vorgenommen.

Eine wichtige Frage war die nach der Möglichkeit eines genauen Protokolls. In dem hierzu eingerichteten Heft wurde ein Schema aller richtigen Aussagen gemäfs der vorzuführenden Silbenreihe in Form von senkrechten Strichen (für die Silben mit a und e, bzw. nur für die Silben mit a) und von wagerechten Strichen (für alle anderen Silben) vorgezeichnet; ebenso waren dort die Pausen durch die entsprechenden Ziffern genau vermerkt. Die Aufgabe des Versuchsleiters während der Versuchsgruppen 1 und 2 bestand bei dem ständigen Reagieren mit „ja" und „nein" nur darin, diese Angaben mit dem Schema zu vergleichen und falsche Aussagen durch einen Strich mit dem Rotstift an der betreffenden Stelle zu markieren. Schwieriger lag die Aufgabe in den Versuchsgruppen 3—7, wo nur bei den Silben mit a reagiert wurde. Hier wurde das folgende Verfahren angewandt. Auf der gleichen Trommel, über welche der Streifen mit den Silben gespannt war, wurde oberhalb des letzteren ein in gleicher Weise liniierter, unbeschriebener Streifen befestigt. Auf diesem wurden dann von dem Versuchsleiter durch leichte Striche mit einem langhaarigen, in verdünnte farbige Tinte getauchten Pinsel jedes ausgesprochene a während der Lesung vermerkt. Und zwar wurde dies dadurch ermöglicht, dafs der Pinsel in der Kerbe eines leichten Holzgestells ruhte, an welcher der leere Papierstreifen in gleicher Weise vorüberglitt wie der mit Silben beschriebene Streifen an dem

Schlitz im Schirm auf der anderen Seite des Apparates. Bei jedem „ja“ wurde der Pinsel sofort vorgestofsen, so dafs er die nahe Trommel lose berührte. Bei präzisen Reaktionen der Vpn. und geübter Handhabung des Pinsels durch den Versuchsleiter war so ein genaues Protokoll ermöglicht. Die Übertragung der so markierten Aussagen fand dann in der Weise statt, dafs der obere Streifen, auf dem aufser den Reaktionen die gelesenen Zahlen der Pausen durch längere Striche markiert waren, so verschoben wurde, dafs die Striche im allgemeinen genau über den entsprechenden Siiben mit a standen und somit ein Vergleich möglich war.[1] Die hierbei konstatierten Fehler wurden dann in der oben angegebenen Weise durch Markierungen mit dem Rotstift in die Schemen des Protokollbuches übertragen. Angaben über die Zeit der Versuche, die Umdrehungsgeschwindigkeit des Apparates, die Aussagen der Vp. und die Beobachtungen des Versuchsleiters vervollständigten in erforderlicher Weise das Protokoll.

Die Fehler, um deren Feststellung es sich in den Versuchsgruppen 3—7 handelte, waren von doppelter Art, nämlich erstens A-Fehler und zweitens S Fehler. Ein A-Fehler war dann gegeben, wenn für eine A-Silbe, d. h. eine Silbe, die ein a enthielt, kein Strich mit dem Pinsel notiert war. Ein

[1] Herr G. demonstrierte mir seinerzeit dieses Verfahren. Es war so überzeugend, dafs ich meinte, es würde sich empfehlen, einen Fall, wo der Streifen mit den Strichen und der zugehörige mit Silben beschriebene Papierbogen in der richtigen Weise übereinander geschoben seien, so weit es gehe, durch Abbildung wiederzugeben. Gegenwärtig sind die Unterlagen für eine solche Abbildung nicht mehr gegeben.

Wenn es gelingt, die Versuchsanordnung so herzustellen, dafs die Vp. selbst durch ihr Aussprechen von a bewirkt, dafs der dem erfafsten a entsprechende Strich, etwa möglichst direkt unter der betreffenden Silbe, gemacht wird, so wird eine solche Versuchsanordnung natürlich der hier benutzten vorzuziehen sein, bei welcher die Notierung des Striches durch eine Reaktionsbewegung des Versuchsleiters geschieht. Ob eine Versuchsanordnung vorteilhaft sein würde, bei der die Vp. die Notierung des Striches auf direktem oder indirektem Wege durch eine Hand- oder Fingerbewegung bewirkt, kann etwas zweifelhaft erscheinen. Es erscheint möglich, dafs eine solche Bewegung, wenigstens solange als die Vp. nicht sehr geübt ist, zu sehr ablenkend wirkt. Das Aussprechen von a beim Erblicken von a ist eine viel naturgemäfsere Reaktion.

S-Fehler lag dann vor, wenn bei einer S-Silbe, d. h. einer Silbe, die kein a enthielt, fälschlicherweise mit Aussprechen von a reagiert worden war, also für dieselbe ein Strich gemacht worden war. Bei dem angegebenen Verfahren besteht prinzipiell genommen die Möglichkeit, daſs ein aus irgendeinem Grunde zu spät ausgesprochenes a durch die entsprechende spätere Notierung des zugehörigen Striches ein falsches Bild entstehen lasse, nämlich an Stelle einer richtigen Reaktion auf ein erblicktes a sowohl einen A-Fehler als auch einen S-Fehler erhalten lasse. Es ist zu bemerken, daſs, wie die Versuchsprotokolle ergeben, diese Fehlerquelle in Wirklichkeit nur eine äuſserst geringe Rolle gespielt haben kann. Denn wäre sie von erheblichem Einflusse gewesen, so müſste öfter der Fall vorliegen, daſs ein S-Fehler für eine S-Silbe notiert ist, die einer A-Silbe, für welche ein A-Fehler eingetragen ist, mit nur geringem Abstande folgt. Tatsächlich sind aber diese Fälle nur sehr selten. So ist, um 3 Versuchsreihen herauszugreifen, in Versuchsgruppe 3 für die Vpn. Sb. und V. und in Versuchsgruppe 7 für die Vp. St. im ganzen für 61, 38, 140 S-Silben ein S-Fehler notiert worden. Unter diesen 61, 38, 140 S-Silben befinden sich aber bzw. nur 6, 5, 8, denen mit einem Abstande von weniger als 6 Zwischensilben eine A-Silbe vorhergeht, für welche ein A-Fehler notiert ist. Hierbei ist noch zu beachten, daſs absolut nicht anzunehmen ist, daſs diese wenigen Fälle, wo auf eine A-Silbe mit notiertem A-Fehler mit geringem oder mäſsigem Abstande eine S-Silbe mit notiertem S-Fehler folgt, sämtlich durch ein verspätetes richtiges Reagieren auf die A-Silbe zustandegekommen seien. Die Vpn. haben also offenbar ihre sprachlichen Reaktionen auf die erscheinenden oder vermeintlichen A-Silben mit groſser Promptheit vollzogen.

Die äuſsere Anordnung der Versuche war kurz die folgende. Der Apparat mit dem vor ihm befestigten Schirm, in dem sich der Spalt befindet, steht fest an der äuſseren Kante des Tisches. Vor ihm sitzt die Vp., deren Kopfabstand vom Schirm durch eine Schnur fixiert ist, und deren Augen sich in gleicher Höhe mit dem Schirmspalte befinden. An der Rückseite des Apparates steht, für die Vp. verdeckt, der Versuchsleiter, der von hier aus den Apparat in Bewegung

setzt und in der angegebenen Weise das Protokoll führt. Die Versuche fanden nur bei hellem Tageslicht statt und zwar nach Möglichkeit täglich zur gleichen Zeit. Die Pausen zwischen den einzelnen Lesungen betrugen drei bis fünf Minuten.

Als Versuchspersonen wurden aufser Herrn Dr. KATZ (K.) nur Studierende der hiesigen Universität benutzt, nämlich Frl. LUKEY (L.) und die Herren BRUNS (B.), COLLETT (C.), K. O. GEHRCKE (G.), HILDEBRAND (H.), Dr. LAMBRECHT (LA.), Dr. H. MEYER (M.), Dr. ROSE (R.), SCHEELE (SE.), SCHÜTZER (SR.), Dr. STROHAL (ST.), SUSEBACH (SB.), TÖPPERWIEN (T.), UNGEWITTER (U.), VIQUEIRA (V.).

§ 2. Die Versuchsgruppen 1 und 2.

Das Gemeinsame dieser beiden Versuchsgruppen liegt dem früher Bemerkten gemäfs erstens darin, dafs in beiden auf jede Silbe reagiert wurde, d. h. dafs bei einer Silbe mit a oder e ein „ja“, in den anderen Fällen ein „nein“ ausgesprochen wurde, zweitens darin, dafs dementsprechend die Protokollierung während der Darbietung der Reihen in der Weise geschah, dafs die falschen Fälle mit einem Rotstift in dem richtigen Schema des Protokollbuches markiert wurden. In beiden Versuchsgruppen wurden die Trommeln von 26 cm Durchmesser benutzt.

In der Versuchsgruppe 1 wurden die Konstellationen I und IIa (vgl. S. 6) vorgeführt. Jede der 4 Versuchsreihen der Gruppe umfafste 12 Versuchstage nebst 2 Vorversuchstagen. An jedem Tage wurden beide Konstellationen vorgeführt und zwar so, dafs von Tag zu Tag die Reihenfolge in der Vorführung wechselte. Die Rotationszeit der Trommel betrug bei der Vp. Sr. 16—14, bei T. 17—14, bei G. und U. 16—15 Sek. Die für die 4 Vpn. erhaltenen Gesamtzahlen der begangenen Fehler (der Fälle eines unrichtigerweise ausgesprochenen „ja“ oder „nein“) sind in Tabelle 1 angeführt.

Tabelle 1.

Vp.	G.	Sr.	T.	U.
Konst. I.	383	288	156	270
Konst. IIa	333	224	107	229

Entsprechende Resultate ergaben 4 Versuchsreihen gleicher Art, die ganz am Anfange ausgeführt wurden, in denen jedoch der notwendige Wechsel der Zeitlage nicht durchgeführt wurde, indem an jedem Versuchstage Konstellation I an erster und Konstellation II a an zweiter Stelle kam.[1]

Die Versuchsgruppe 2 brachte im Vergleich zu Gruppe 1 insofern eine Erweiterung, als aufser den nochmals vorgeführten Konstellationen I und II a auch noch die Konstellationen II b und II c benutzt wurden. Jede Versuchsreihe dieser Gruppe erstreckte sich über 16 Versuchstage. Die Vorführung der einzelnen Konstellationen geschah mit zyklischem Wechsel der Zeitlage in folgender Weise:

1. Tag; I, II a, II b
2. „ II c, I, II a
3. „ II b, II c, I
4. „ II a, II b, II c
usf.

Es wurden wiederum 4 Vpn. benutzt. Die Rotationszeit der Trommel betrug bei K. 12 bis 9, bei L. und M. 12 bis 9,5, bei St. 12 bis 8,5 Sek. Tabelle 2 gibt die erhaltenen Gesamtzahlen der Fehler an.

Tabelle 2.

Vp.	K.	L.	M.	St.
Konst. I	152	214	197	148
„ II a	95	139	134	94
„ II b	105	157	153	105
„ II c	126	215	170	135

Aus den Resultaten von Versuchsgruppe 1 und 2 ergibt sich also mit voller Sicherheit, dafs unter den benutzten Versuchsbedingungen die Konstellation I, bei der sämtliche 12 Silben

---

[1] Jede dieser 4 Versuchsreihen umfafste 12 Versuchstage nebst 2 Vorversuchstagen. Benutzt wurde die Trommel von 16,5 cm Durchmesser. Die Rotationszeit betrug bei K., La. und M. durchgehends 8 Sek., bei R. 10 Sek. Die erhaltene Fehlerzahl beträgt

	für die Konst. I	für die Konst. II a
bei K.	109	37
„ La.	190	141
„ M.	155	120
„ R.	453	441

einer Reihe durch einen Abstand von 1,5 cm voneinander getrennt sind, bedeutend mehr Fehler begehen läfst als Konstellation IIa, bei der die geradzahligen Silben einer Reihe von den ihnen vorhergehenden Silben durch einen Abstand von 0,75 cm und von den ihnen nachfolgenden durch einen solchen von 2,25 cm getrennt sind.[1]

Ferner ist aus den Resultaten von Versuchsgruppe II zu ersehen, dafs, wenn man den Abstand der geradzahligen Silben von den ihnen vorhergehenden noch weiter (auf 0,5 cm und 0,25 cm) verringert und zugleich ihren Abstand von den nachfolgenden Silben um ein entsprechendes Stück (auf 2,5 cm und 2,75 cm) vergröfsert, alsdann die Fehlerzahl wieder ansteigt und sich der bei Konstellation I sich ergebenden mehr oder weniger annähert.

Man kann geneigt sein, die hier angeführten Versuchsresultate ohne weiteres als solche anzusehen, die über das Verhalten der Aufmerksamkeit gewisse Auskünfte erteilten, die uns lehrten, dafs unter den hier in Betracht kommenden Versuchsbedingungen gewisse Gruppierungsweisen von 12 Silben für die Erfassung der Silben durch die nicht auf einer konstanten Höhe verharrende Aufmerksamkeit günstiger seien als andere. Bei näherer Erwägung zeigt sich indessen, dafs die erhaltenen Resultate, weil sie durch von der Silbenzusammensetzung abhängige motorische Reaktionen auf die dargebotenen Silben bedingt sind, nicht ohne weiteres als Ausdruck elementarer Verhaltungsweisen der Aufmerksamkeit angesehen werden können. Das Reagieren auf eine aufgefafste Silbe im Sinne der Instruktion ist nämlich keineswegs ein Akt, der sich an die Auffassung einer Silbe stets sofort und rein mechanisch anschliefst. So gab die Vp. K. an: „Es ist nicht rein mecha-

[1] Ein eigentümliches Resultat hat Versuchsgruppe I hinsichtlich des Einflusses der Zeitlage geliefert, indem in allen 4 Versuchsreihen dieser Gruppe bei Konstellation I auf die erste Zeitlage weniger Fehler entfallen als auf die zweite, während es sich bei Konstellation IIa umgekehrt verhält. Es beträgt nämlich die Fehlerzahl

		für die Vp.	G.	Sr.	U.	T.
bei Konst. I	bei Zeitlage	1	183	134	128	71
	„ „	2	200	154	142	85
bei Konst. IIa	„ „	1	179	114	122	61
	„ „	2	154	110	107	46

nisch, dafs Silben mit e oder a „ja“ reproduzieren, und dafs andererseits ein „nein“ reproduziert wird; es bedarf meistens einer, wenn auch noch so kurzen Überlegung, wie zu reagieren ist. Dies verhindert, dafs man sich sofort den nächsten Silben zuwenden kann.“ [1] Ferner liegt, wie dieselbe Vp. hervorhob, bei dem benutzten Versuchsverfahren die Gefahr vor, dafs „bei einem Versprechen oder erkannten Irrtum leicht die folgenden Silben übersehen oder vergessen oder falsch ausgesprochen werden“. Die Durchsicht der Protokolle läfst in der Tat auch ein häufiges Vorkommen von Fehlern bei aufeinander folgenden Silben erkennen. Nach der Aussage derselben Vp. ist auch „die rein sprachliche Neigung vorhanden, nach mehrmaligem Aussprechen von z. B. „ja, nein“ in gleicher Weise fortzufahren“. Oft kommt es vor, dafs die Vp. dem Auffassen nicht mit dem sprachlichen Reagieren folgen kann. Sie urteilt dann nach dem Gedächtnis. So gab die Vp. L. einmal an, um acht Silben mit der Aussprache zurückgeblieben zu sein. Von Bedeutung ist endlich auch die Tatsache, dafs nach den Beobachtungen des Versuchsleiters bei allen Vpn. eine Neigung zu einem rhythmischen, sei es trochäischen, sei es jambischen, Aussprechen der Reaktionsworte bestand. Diese Tendenz trat namentlich bei den Konstellationen, wo 2 Silben näher aneinander gerückt waren, hervor. Eine Vp. gab zu Protokoll, dafs das Sprechen im Rhythmus eine grofse Erleichterung sei. Am wenigsten zeigte sich Tendenz zum rhythmischen Sprechen bei der in der Anmerkung zu S. 13 erwähnten Vp. R., die trotz der geringeren Rotationsgeschwindigkeit so auffallend hohe Fehlerzahlen ergeben hat. Dagegen trat jene Tendenz sehr stark bei K. zutage.

Es bedarf keiner weiteren Ausführungen, dafs die hier erwähnten Vorgänge oder Faktoren die Versuchsresultate in einem nicht unwesentlichen Grade mit haben beeinflussen können, insbesondere bei den Konstellationen, bei denen zwei Silben näher aneinander gerückt waren, sich leicht im Sinn einer Vermehrung der Fehlerzahlen haben geltend machen können.

---

[1] Diese Aussage von K. erfolgte am 5. Versuchstage. Bei längerer Übung mechanisiert sich natürlich der Vorgang immer mehr.

§ 3. Die Versuchsgruppe 3.

Um den erwähnten Übelständen abzuhelfen, wurde das bisherige Verfahren, wie schon früher erwähnt, dahin abgeändert, dafs die Vpn. nur noch beim Erblicken eines a zu reagieren hatten und zwar mit einem sofortigen und kurzen Aussprechen des Vokales a, in allen übrigen Fällen dagegen zu schweigen hatten. Mit dieser Neuanordnung war zugleich verbunden die auf S. 9f. beschriebene neue Art der Protokollführung mittels Pinselstrichs. Die Möglichkeit einer nachteiligen Beeinflussung der Resultate durch den sprachlichmotorischen Vorgang wurde dadurch noch mehr verringert, dafs in den Silbenreihen im allgemeinen 2 A-Silben durch mindestens 2 S-Silben voneinander getrennt waren. Nur um zu verhindern, dafs die Vp. nach dem Erscheinen einer A-Silbe zunächst mit der Aufmerksamkeit nachlasse und auf den Gedanken komme, es seien die Silben mit a nach einer bestimmten Regel in den Silbenreihen verteilt, würden auf jedem 8 Silbenreihen enthaltenden Papierstreifen durchschnittlich etwa 3 Fälle, wo A-Silben unmittelbar aufeinander folgten, zugelassen oder hergestellt. Die in diesen Fällen in Beziehung auf das zweite a begangenen Fehler wurden bei Bestimmung der endgültigen Resultate der Versuchsreihen nicht mit in Rechnung gezogen. Fälle, wo 2 A-Silben durch nur eine Zwischensilbe voneinander getrennt waren, kamen überhaupt nicht vor.[1]

Nach dem hier angegebenen neuen Verfahren wurde zunächst die Versuchsgruppe 3 (und hierauf auch die Versuchsgruppen 4—7) durchgeführt. Da in Hinblick auf den grofsen Unterschied, der zwischen den Fehlerzahlen bestand, die in den bisherigen Versuchsreihen für die Konstellation I einerseits und für die Konstellation IIa andererseits erhalten worden waren, angenommen wurde, dafs erstere Konstellation auch bei Ausschaltung der oben erwähnten störenden Faktoren eine gröfsere Fehlerzahl ergeben würde als letztere, so wurden in dieser Versuchsgruppe 3 nur die Konstellationen IIa, IIb und

[1] Das hier über den Aufbau der Silbenreihen Bemerkte gilt auch für die nachfolgenden Versuchsgruppen 4—7.

IIc miteinander verglichen. Die Vorführung der 3 Konstellationen erfolgte nach folgendem Schema:

1. Tag: IIa, IIb, IIc, IIa
2. „ IIb, IIc, IIa, IIb
3. „ IIc, IIa, IIb, IIc
usf.

Die Versuchsgruppe umfaſste 4 Versuchsreihen, deren jede sich über 12 Versuchstage nebst 2 Vorversuchstagen erstreckte. Nach Ablauf von 3 Versuchstagen kehrten nicht bloſs die 3 Konstellationen mit denselben Zeitlagen wieder, sondern es waren dann auch die vorgeführten Silbenreihen wieder ganz dieselben. Es zerfiel also jede Versuchsreihe in 4 Runden von je 3 Versuchstagen, die sämtlich hinsichtlich der Zeitlagen der Konstellationen sowie auch hinsichtlich der Silbenreihen und ihrer Reihenfolge völlig miteinander übereinstimmten. Auch die verschiedenen Vpn. erhielten die gleichen Silbenreihen bei denselben Konstellationen und Zeitlagen vorgeführt; es waren also die 4 Runden für alle 4 Vpn. genau dieselben. Auf jede der 3 Konstellationen entfielen in einer Runde 80 gültige A-Silben[1], während die Gesamtzahl der in einer Runde auf eine Konstellation entfallenden Silben 12×8×4, d. i. 384 betrug. Die Spaltbreite war in dieser und allen nachfolgenden Versuchsgruppen gleich 1,75 cm. Die Rotationszeit der Trommel (von 26 cm Durchmesser) betrug in dieser Versuchsgruppe für die Vp. B. 16—11, für Sb. 15—12, für U. und V. 10—8 Sek.

Das Verfahren, ganz dieselben Silbenreihen den verschiedenen Vpn. bei ganz denselben Konstellationen und Zeitlagen vorzuführen, das auch in den nachfolgenden Versuchsgruppen Anwendung fand, wurde wohl deshalb benutzt, weil bei dem prinzipiell richtigeren Vorgehen, bei dem dieselben Reihen den verschiedenen Vpn. bei verschiedenen Konstella-

[1] Als ungültige A-Silben werden die wenigen A-Silben bezeichnet, die unmittelbar auf eine andere A-Silbe folgten. Wie schon bemerkt, wurden die diesen A-Silben gegenüber vollzogenen oder unterlassenen Reaktionen der Vpn. bei Bestimmung der endgültigen Resultate der Versuchsreihen nicht mit berücksichtigt. Alle übrigen A-Silben sind gültige A-Silben.

tionen dargeboten werden, z. B. eine bestimmte Silbenreihe der ersten Vp. mit den der Konstellation IIa, einer zweiten mit den der Konstellation IIb und einer dritten mit den der Konstellation IIc entsprechenden Silbenabständen vorgeführt wird, das Niederschreiben aller darzubietenden Silbenreihen einen sehr grofsen Zeitaufwand erfordert haben würde. Die beim Niederschreiben der Silben erforderliche fortwährende genaue Bemessung der Silbenabstände bildet ja bei dieser Untersuchung eine besondere Erschwerung. Aber trotzdem dürfte dem bei diesen Versuchen benutzten Verfahren, das allerdings den Vorzug besitzt, eine Vergleichung der verschiedenen Vpn. auf Grund der von ihnen gelieferten Resultate in vollstem Mafse zu verstatten, bei einer künftigen Wiederanstellung derartiger Versuche das erwähnte prinzipiell richtigere Verfahren vorzuziehen sein.[1] Zu bemerken ist ferner noch, dafs in dieser Versuchsgruppe zwar die Zahl der gültigen A-Silben (320) und ebenso auch die Zahl der ungültigen A-Silben (48) und demgemäfs auch die Zahl der S-Silben (1169) für alle 3 Konstellationen ganz dieselbe war, dafs aber diese verschiedenen Silbenarten bei den verschiedenen Konstellationen nicht in ganz gleichmäfsiger Weise über die 12 verschiedenen Silbenstellen, die es in jeder Silbenreihe gab, verteilt waren. Hierdurch wird die Berechnung brauchbarer Endwerte erschwert, da man sich bei einer Vergleichung der verschiedenen Konstellationen nicht an die absoluten Zahlen der A-Fehler halten kann, wie der Fall sein würde, wenn bei allen 3 Konstellationen auf jede der 12 Silbenstellen gleich viele gültige A-Silben entfallen wären. Denn nehmen wir z. B. an, es sei deshalb, weil bei Konstellation IIc den geradzahligen Silben ein kürzeres, dagegen den ungeradzahligen Silben, abgesehen von der 1. Silbe jeder Reihe, ein längeres leeres Intervall (unbeschriebenes Papierstück) vorhergeht als bei Konstellation IIa, bei ersterer Konstellation das Begehen eines A-Fehlers gegenüber einer geradzahligen A-Silbe wahrscheinlicher, dagegen

[1] Es wird sich künftighin auch empfehlen, die Silben nicht als mit der Hand geschriebene, sondern als mit der Maschine geschriebene oder als gedruckte darzubieten. Auch müssen die Regeln ganz genau angegeben werden, nach denen beim Aufbau der Silbenreihen verfahren worden ist.

gegenüber einer ungeradzahligen A-Silbe (abgesehen von der 1. Silbe jeder Reihe) unwahrscheinlicher als bei Konstellation IIa, so wird der Umstand, ob diese oder jene der beiden Konstellationen in einer Versuchsreihe mehr A-Fehler liefert, ganz davon abhängen, wie viele der vorzuführenden A-Silben bei beiden Konstellationen einerseits auf die geradzahligen und andererseits auf die ungeradzahligen Silben entfallen. Teilen wir bei Konstellation IIc den geradzahligen Silbenstellen viel weniger, dagegen den ungeradzahligen Silbenstellen viel mehr A-Silben zu als bei Konstellation IIa, so wird unzweifelhaft die erstere Konstellation die geringere Zahl von A-Fehlern liefern. Verfahren wir umgekehrt, so wird Konstellation IIa seltener einen A-Fehler begehen lassen. Ich bin demgemäfs bei der Berechnung endgültiger Werte der Fehlerzahlen in folgender Weise verfahren. Da es bei Vergleichung der 3 Konstellationen vor allem darauf ankam, festzustellen, wie sich bei jeder derselben die Wahrscheinlichkeit des Begehens eines A-Fehlers einerseits bei den geradzahligen und andererseits bei den ungeradzahligen Silbenstellen verhielt[1], so wurde bei jeder Konstellation die relative Zahl der A-Fehler (d. h. die absolute Zahl derselben dividiert durch die zugehörige Zahl gültiger A-Silben) einerseits für die 6 geradzahligen und andererseits für die 6 ungeradzahligen Silbenstellen bestimmt. Da die erste Silbe jeder Reihe wegen des Umstandes, dafs ihr ein 12 cm langes leeres Intervall vorhergeht, eine besondere Stellung einnimmt, so ist die relative Zahl der A-Fehler auch noch für die ungeradzahligen Stellen mit Ausschlufs der ersten Stelle berechnet worden. Dieser nur für die 3., 5., 7., 9. und 11. Stellen geltende Wert ist in den Tabellen neben dem für sämtliche ungeradzahlige Stellen gültigen Werte der relativen Zahl der A-Fehler in eckigen Klammern angeführt worden. Für jede Konstellation wurde ferner das arithmetische Mittel der für die ungeradzahligen und der für die geradzahligen Silbenstellen erhaltenen relativen Zahl der A-Fehler bestimmt, und die in dieser Weise

[1] Die Zahl der vorgeführten Silbenreihen und der erhaltenen A-Fehler war nicht grofs genug, um für jede einzelne der 12 Silbenstellen die Bestimmung der auf sie entfallenden Wahrscheinlichkeit eines A-Fehlers zuzulassen.

für die verschiedenen Konstellationen berechneten Durchschnittswerte der relativen Zahl der A-Fehler wurden bei einer Vergleichung der Konstellationen hinsichtlich der Leichtigkeit, mit der bei ihnen ein A-Fehler begangen wurde, als die mafsgebenden Gröfsen angesehen. Bei der Anwendung anderer in dieser Hinsicht naheliegender und prinzipiell genauerer Berechnungsweisen schien sich die Steigerung des schon so wie so sehr grofsen Zeitaufwandes nicht zu lohnen. Was die Behandlung der S-Fehler betrifft, so war dieselbe ganz entsprechend wie die Behandlung der A-Fehler. Es werden also in der auf die S-Fehler bezüglichen Tabelle in erster Linie die meist sehr geringen relativen Zahlen dieser Fehler (die absoluten Zahlen derselben dividiert durch die Zahl der auf die betreffenden Stellen entfallenen S-Silben) angeführt. Um jedoch ein vollständigeres Bild von dem Verhalten dieser oft nur äufserst wenig zahlreichen Fehler entstehen zu lassen, und einen Mafsstab für die Beurteilung der Zuverlässigkeit der angeführten relativen Zahlen derselben zu geben, sind neben den relativen Zahlen derselben auch noch die absoluten Zahlen derselben in runden Klammern angeführt. Die absoluten Zahlen der A-Fehler werden nicht mit angeführt, weil sich dieselben ohne weiteres mit Hilfe der jedesmal mit angegebenen Zahl n der gültigen A-Silben berechnen läfst. Die relative Zahl der A-Fehler wird kurz mit Z, die relative Zahl der S-Fehler mit z bezeichnet.

Die hier angegebenen rechnerischen Verfahrungsweisen kamen in derselben oder in sinngemäfs entsprechender Weise auch bei den nachfolgenden Versuchsgruppen zur Anwendung. Ich füge sogleich hier die Bemerkung bei, dafs sämtliche in den nachfolgenden Tabellen 3–22 angeführten Fehlerzahlen durch mehrfache Wiederholungen der Zählungen bzw. Berechnungen kontrolliert worden sind.

In Tabelle 3 und 4 werden im Sinne der vorstehenden Bemerkungen die Resultate von Versuchsgruppe 3 mitgeteilt. Die Abkürzungen „ungeradz.“ und „geradz.“ deuten an, dafs es sich in der betreffenden Horizontalreihe um die für die ungeradzahligen, bzw. geradzahligen Silbenstellen erhaltenen Werte handelt.

Tabelle 3. Werte von Z.

	Vp. B.	Vp. Sb.	Vp. U.	Vp. V.	Summe
Konst. IIa ungeradz. (n = 172)	0,20[0,20]	0,23[0,25]	0,34[0,37]	0,27[0,27]	1,04[1,03]
Konst. IIa geradz. (n = 148)	0,38	0,26	0,18	0,30	1,12
Konst. IIb ungeradz. (n = 192)	0,18[0,18]	0,13[0,14]	0,24[0,21]	0,25[0,26]	0,80[0,77]
Konst. IIb geradz. (n = 128)	0,48	0,34	0,23	0,34	1,39
Konst. IIc ungeradz. (n = 164)	0,10[0,08]	0,10[0,12]	0,34[0,28]	0,16[0,16]	0,70[0,64]
Konst. IIc geradz. (n = 156)	0,42	0,19	0,17	0,26	1,04
Summe	1,76	1,25	1,50	1,58	

Tabelle 4. Werte von z.

	Vp. B.	Vp. Sb.	Vp. U.	Vp. V.	Summe[1]
Konst. IIa ungeradz.	0,005(3)	0,016(9)	0,012(7)	0,016(9)	0,049(28)
„ „ geradz.	0,003(2)	0,022(13)	0,017(10)	0,010(6)	0,052(31)
Konst. IIb ungeradz.	0,005(3)	0,020(11)	0,005(3)	0,004(2)	0,034(19)
„ „ geradz.	0,003(2)	0,015(9)	0,020(12)	0,010(6)	0,048(29)
Konst. IIc ungeradz.	0 (0)	0,009(5)	0,009(5)	0,007(4)	0,024(14)
„ „ geradz.	0,003(2)	0,021(12)	0,017(10)	0,017(10)	0,059(34)
Summe	0,019	0,103	0,080	0,064	

Diese Tabellen zeigen uns folgendes. 1. Faſst man die an allen 4 Vpn. erhaltenen Resultate zusammen, hält man sich also an die in der letzten Vertikalkolumne jeder Tabelle

[1] Wenn von den hier angeführten Summen der Werte von z zwei nicht ganz genau mit denjenigen Beträgen übereinstimmen, die man durch Summierung der links stehenden 4 Einzelwerte erhält, so hat dies seinen Grund darin, daſs letztere Werte auf 3 Dezimalstellen abgerundete Werte sind, während die angeführten Summenwerte direkt dadurch gefunden worden sind, daſs die rechts von ihnen in runden Klammern stehenden Summen der absoluten Fehlerzahlen durch das Vierfache der Zahl der bei der betreffenden Konstellation dargebotenen ungeradzahligen, bzw. geradzahligen S-Silben dividiert wurde. Entsprechendes gilt in anderen derartigen Fällen.

stehenden Summenwerte, so findet man, dafs bei allen 3 Konstellationen auf die ungeradzahligen Silben, denen ein leeres Intervall von bzw. 2,25, 2,50, 2,75 cm vorherging, durchschnittlich geringere Werte von Z und von z entfallen sind als auf die geradzahligen Silben, denen ein leeres Intervall von bzw. nur 0,75, 0,50, 0,25 cm vorausging.

Fafst man die einzelnen Vpn. ins Auge, so zeigt sich, dafs die Vpn. B., Sb. und V. durchgehends für die ungeradzahligen Silben kleinere Werte von Z geliefert haben wie für die geradzahligen Silben, dafs sich aber U. merkwürdigerweise genau umgekehrt verhält.[1] Die für die einzelnen Vpn. erhaltenen Werte von z sind zu gering, als dafs sich ein regelmäfsiges Verhalten derselben erwarten liefse. Nur U. hat bei allen 3 Konstellationen für die geradzahligen Silben ein gröfseres z geliefert als für die ungeradzahligen Silben.

2. Entsprechend dem Umstande, dafs das den ungeradzahligen Silben vorhergehende leere Intervall bei der Konstellation IIb gröfser ist als bei IIa und bei IIc noch gröfser ist als bei IIb, zeigt sich, dafs der für die ungeradzahligen Silben erhaltene Durchschnittswert von Z und ebenso auch der für dieselben sich ergebende Durchschnittswert von z[2] für IIb kleiner ist als für IIa und für IIc noch geringer ist als für IIb. Hinsichtlich der Werte von Z zeigt sich das Entsprechende auch dann, wenn man die von den Vpn. B., Sb.

[1] Es mag sogleich an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dafs alle bei diesen Versuchen erhaltenen stärkeren individuellen Verschiedenheiten, wie z. B. die in dieser Versuchsgruppe konstatierte Abweichung zwischen den Resultaten von U. und denjenigen der übrigen Vpn. und die in Versuchsgruppe 4 erhaltene entsprechende Abweichung zwischen Sb. und den anderen Vpn., hinlänglich dartun, dafs die auf S. 17 erwähnte völlige Übereinstimmung der den verschiedenen Vpn. einer Versuchsgruppe dargebotenen Silbenreihen nicht von erheblicherem Einflusse war. Von vornherein scheint es ja nicht undenkbar, dafs zwei verschiedene Bedingungskomplexe bei allen Vpn. im gleichen Sinne verschiedene Resultate nur deshalb ergäben, weil die bei ihnen benutzten Silbenreihen von Haus aus verschieden schwierig und hierbei bei allen Vpn. dieselben seien, während die beiden Bedingungskomplexe an sich völlig gleichwertig seien.

[2] Man erhält die hier gemeinten Durchschnittswerte von Z und z, indem man die in der letzten Vertikalkolonne der beiden Tabellen stehenden Summenwerte durch die Zahl (4) der Vpn. dividiert.

und V. gelieferten Resultate einzeln betrachtet. Nur bei U. besitzt Z bei IIc wieder denselben Wert wie bei IIa.

3. Der für die geradzahligen Silben erhaltene Wert von Z zeigt bei allen 4 Vpn. beim Übergange von IIa zu IIb eine Zunahme, beim Übergange von IIb zu IIc dagegen eine Abnahme. Er ist bei IIc durchschnittlich ein wenig kleiner als bei IIa. Der für die geradzahligen Silben erhaltene Wert von z läſst eine sichere Abhängigkeit von der Konstellation nicht erkennen.

4. Ein Vergleich der in den eckigen Klammern angeführten Werte von Z mit den links neben ihnen stehenden Werten zeigt, daſs die Differenz zwischen dem auf die erste Silbenstelle entfallenden Werte von Z und dem für die übrigen ungeradzahligen Stellen durchschnittlich erhaltenen Werte sich in verschiedenen Fällen verschieden verhält. In 3 Fällen ist diese Differenz positiv, in 5 Fällen negativ und in 4 Fällen gleich 0.

5. Bestimmt man für jede Vp. und Konstellation das arithmetische Mittel des für die ungeradzahligen und des für die geradzahligen Silben erhaltenen Wertes von Z, so findet sich, daſs dieser Mittelwert für IIb bei 2 Vpn. gröſser und bei 2 Vpn. kleiner ist als für IIa und durchschnittlich für beide Konstellationen ungefähr gleich groſs ausgefallen ist. Dagegen ist dieser Mittelwert bei allen Vpn. für IIc kleiner ausgefallen als für IIa und durchschnittlich bei ersterer Konstellation nicht unerheblich geringer als bei letzterer Konstellation. Es besteht also bei IIc eine geringere Wahrscheinlichkeit, einen A-Fehler zu begehen, wie bei IIa. Dieses Verhalten beruht darauf, daſs bei IIc, anders wie bei IIb, Z nicht bloſs für die ungeradzahligen, sondern auch für die geradzahligen Silben durchschnittlich kleiner ausgefallen ist als bei IIa.

Das arithmetische Mittel des für die ungeradzahligen und des für die geradzahligen Silben erhaltenen Wertes von z ist durchschnittlich sowohl für IIc als auch für IIb kleiner als für IIa.

Es mag hier daran erinnert werden, daſs nach den Resultaten von Versuchsgruppe 2 beim Übergang von IIa zu IIb und ebenso auch beim Übergange von IIb zu IIc ein A n s t e i g e n der Fehlerzahl stattfindet. Man sieht, von wie er-

heblichem Einflusse in Versuchsgruppe 1 und 2 die oben angeführten störenden Faktoren gewesen sind, behufs deren Ausschliefsung zu dem in dieser Versuchsgruppe 3 und in den nachfolgenden Versuchsgruppen benutzten, oben beschriebenen Versuchsverfahren übergegangen wurde.

6. Ordnen wir die Vpn. einerseits so an, dafs die ihnen entsprechenden Summen der für die 3 Konstellationen gelieferten Werte von Z (die in der untersten Horizontalreihe von Tabelle 3 angeführten Summenwerte) eine aufsteigende Reihe bilden, und andererseits so, dafs die ihnen entsprechenden Summen der Werte von z (die in der untersten Horizontalreihe von Tabelle 4 angeführten Summenwerte) eine absteigende Reihe darstellen, so gelangt man in beiden Fällen zu derselben Reihenfolge: Sb., U., V., B. Es entspricht also bei einer Vergleichung der Vpn. einer Vp. mit gröfserem Durchschnittswert von Z zugleich ein kleinerer Durchschnittswert von z. Es ist hervorzuheben, dafs dieses umgekehrte Verhalten von Z und z, um es kurz so zu bezeichnen, sich zwar bei einer Vergleichung der verschiedenen Vpn. zeigt, nicht aber auch in gleicher Weise bei sonstigen Vergleichungen der zu verschiedenen Bedingungskomplexen zugehörigen Werte von Z und z sich konstatieren läfst. Denn, wie gesehen, verringert sich beim Übergange von IIa zu IIb und von IIb zu IIc nicht blofs der durchschnittliche Betrag der für die ungeradzahligen Silben erhaltenen Werte von Z, sondern auch der Durchschnittsbetrag der für dieselben erzielten Werte von z. Und die ungeradzahligen Silben haben bei allen Konstellationen durchschnittlich nicht blofs ein geringeres Z, sondern auch ein kleineres z ergeben als die geradzahligen Silben.

§ 4. Die Versuchsgruppe 4.

In der Versuchsgruppe 4 war das Versuchsverfahren ganz dasselbe wie in Versuchsgruppe 3, abgesehen von dem Unterschiede, dafs in ersterer Versuchsgruppe an Stelle der Konstellation IIb die Konstellation IId zur Anwendung kam, bei der das leere Intervall zwischen der 1. und 2., 3. und 4., 5. und 6. usw. Silbe ebenso wie bei Konstellation IIc nur einen

Betrag von 0,25 cm besafs, aber das leere Intervall zwischen der 2. und 3., 4. und 5., 6. und 7. usw. Silbe ebenso wie bei Konstellation IIa nur 2,25 cm (nicht 2,75 cm wie bei Konstellation IIc) betrug. Jede der 3 Versuchsreihen umfafste gleichfalls 12 Versuchstage (4 Runden), und an jedem Versuchstage wurden gleichfalls 4 Konstellationen, also $4 \times 8 \times 12$, d. i. 384 Silben vorgeführt. Die Rotationszeit der Trommel (von 26 cm Durchmesser) wurde in allen 3 Versuchsreihen von 10 Sek. auf 8 Sek. herabgesetzt. Die wesentlichen Ergebnisse dieser Versuchsgruppe sind in den Tabellen 5 und 6 mitgeteilt, die ganz entsprechend eingerichtet sind, wie die Tabellen 3 und 4.

Tabelle 5. Werte von Z.

	Vp. B.	Vp. Sb.	Vp. V.	Summe
Konst. IIa, ungeradz. (n=180)	0,27[0,30]	0,25[0,28]	0,17[0,18]	0,69[0,76]
Konst. IIa, geradz. (n=140)	0,44	0,12	0,29	0,85
Konst. IIc, ungeradz. (n=164)	0,15[0,16]	0,20[0,21]	0,14[0,14]	0,49[0,51]
Konst. IIc, geradz. (n=156)	0,41	0,13	0,19	0,73
Konst. IId, ungeradz. (n=176)	0,27[0,32]	0,23[0,26]	0,21[0,23]	0,71[0,81]
Konst. IId, geradz. (n=144)	0,29	0,12	0,14	0,55
Summe	1,83	1,05	1,14	

Tabelle 6. Werte von z.

	Vp. B.	Vp. Sb.	Vp. V.	Summe
Konst. IIa, ungeradz.	0,002(1)	0,012(7)	0,012(7)	0,026(15)
„ „ geradz.	0,005(3)	0,010(6)	0,020(12)	0,035(21)
„ IIc, ungeradz.	0 (0)	0,017(10)	0,010(6)	0,027(16)
„ „ geradz.	0,014(8)	0,024(14)	0,012(7)	0,050(29)
„ IId, ungeradz.	0,003(2)	0,012(7)	0,010(6)	0,026(15)
„ „ geradz.	0,017(10)	0,019(11)	0,027(16)	0,063(37)
Summe	0,041	0,094	0,091	

Aus diesen Tabellen ergibt sich folgendes:

1. Vp. B. hat bei allen 3 Konstellationen und V. bei den Konstellationen IIa und IIc für die ungeradzahligen Silben, denen die längeren leeren Intervalle vorhergingen, kleinere Werte von Z geliefert als für die geradzahligen Silben. Dagegen hat Sb., ganz ebenso wie U. in Versuchsgruppe 3, bei allen Konstellationen für die ersteren Silben einen gröfseren Wert von Z ergeben als für die letzteren Silben.

Ebenso wie in Versuchsgruppe 3 ist z bei allen Konstellationen für die geradzahligen Silben durchschnittlich gröfser ausgefallen als für die ungeradzahligen. Ein solches Verhalten von z zeigt sich mit einer einzigen Ausnahme (Vp. Sb. bei IIa) auch dann, wenn man die von den verschiedenen Vpn. gelieferten Resultate einzeln durchnimmt.

2. Vergleicht man die Konstellationen IIa und IIc miteinander, so zeigt sich betreffs Z dasselbe Verhalten wie in Versuchsgruppe 3. Bei IIc ist Z für die geradzahligen Silben durchschnittlich etwas kleiner, für die ungeradzahligen sogar beträchtlich kleiner ausgefallen als bei IIa. Es besteht demgemäfs auch nach den Resultaten dieser Versuchsgruppe bei IIc eine geringere Wahrscheinlichkeit, einen A-Fehler zu begehen, als bei IIa.

3. Die Konstellation IId, bei welcher den ungeradzahligen Silben ein gleich langes leeres Intervall vorhergeht wie bei IIa, hat durchschnittlich für die ungeradzahligen Silben auch nahezu denselben Wert von Z und genau denselben Wert von z ergeben wie letztere Konstellation. Dagegen hat IId für die geradzahligen Silben ein kleineres Z und gröfseres z ergeben als IIa und auch IIc.

4. Die Differenz zwischen dem auf die erste Silbenstelle entfallenden Werte von Z und dem für die übrigen ungeradzahligen Stellen durchschnittlich erhaltenen Werte ist mit Ausnahme eines einzigen Falles, wo sie gleich 0 ist, stets negativ.

5. Bei einer Vergleichung der 3 Vpn. miteinander zeigt sich abermals das oben erwähnte umgekehrte Verhalten von Z und z. Auch hier hat Sb. durchschnittlich ein kleineres Z und gröfseres z ergeben als V., und dieser wiederum hat ein bedeutend kleineres Z und zugleich ein bedeutend gröfseres z geliefert als B.

6. Die Vpn. B. und Sb. besafsen in diesen Versuchsreihen nicht blofs eine gröfsere Übung, sondern erhielten die Reihen auch mit gröfserer Geschwindigkeit vorgeführt als in den Versuchsreihen der Gruppe 3. Aus diesem Grunde hat es keinen Zweck, auf eine nähere Vergleichung der Werte von Z und z einzugehen, welche diese Vpn. einerseits in dieser Versuchsgruppe 4 und andererseits in Gruppe 3 bei den Konstellationen IIa und IIc ergeben haben. Die Vp. V., für welche in beiden Versuchsgruppen die Vorführungsgeschwindigkeit dieselbe war, hat, wie zu erwarten, in dieser Versuchsgruppe 4 bei jenen beiden Konstellationen geringere Werte von Z geliefert als in Gruppe 3.

§ 5. Die Versuchsgruppe 5.

In dieser Versuchsgruppe wurden neben den Konstellationen I und IIa noch die Konstellationen III, IV und V benutzt, bei deren erster das der 4., 7., 10. Silbe einer Reihe vorhergehende leere Intervall gleich 3 cm, bei deren zweiter das der 5., 9. Silbe vorhergehende leere Intervall gleich 3,75 cm, und bei deren dritter das der 7. Silbe vorausgehende leere Intervall gleich 5,25 cm war, während den übrigen Silben (aufser der ersten Silbe) ein leeres Intervall von nur 0,75 cm vorausging. Jede der 4 Versuchsreihen umfafste 20 Versuchstage. An jedem Versuchstage wurden 4 Konstellationen vorgeführt und zwar nach folgendem Schema:

1. Tag:	I,	II,	III,	IV
2. „ :	V,	I,	II,	III
3. „ :	IV,	V,	I,	II
4. „ :	III,	IV,	V,	I
5. „ :	II,	III,	IV,	V

usf.

Jede Versuchsreihe zerfiel also in 4 hinsichtlich der Silbenreihen völlig miteinander übereinstimmende Runden von je 5 Tagen, und an jedem Tage wurden wiederum $4 \times 8 \times 12$, d. i. 384 Silben vorgeführt. Die Rotationszeit der Trommel (von 26 cm Durchmesser) betrug bei den Vpn. C. und U. 15 bis 11, bei L. 12 bis 8, bei St. 10 bis 8 Sek. Über die Er-

gebnisse dieser Versuchsgruppe geben die Tabellen 7 und 8 Auskunft. In diesen Tabellen sind bei Konstellation I die Fehlerzahlen für die ungeradzahligen und die geradzahligen Silbenstellen gesondert angeführt, um für die Beurteilung der Resultate, die bei Konstellation IIa einerseits für die ungeradzahligen und andererseits für die geradzahligen Silben erhalten

Tabelle 7. Werte von Z.

	Vp. C.	Vp. L.	Vp. St.	Vp. U.	Summe
Konst. I, ungeradz. (n=172)	0,17[0,19]	0,16[0,16]	0,07[0,09]	0,20[0,22]	0,60[0,66]
Konst. I, geradz. (n=148)	0,14	0,11	0,09	0,16	0,50
Konst. IIa, ungeradz. (n=172)	0,10[0,11]	0,08[0,07]	0,02[0,02]	0,14[0,13]	0,35[0,33]
Konst. IIa, geradz. (n=148)	0,11	0,10	0,06	0,14	0,42
Konst. III, 1., 4., 7., 10. Silben (n=96)	0,18[0,20]	0,08[0,07]	0,06[0,08]	0,11[0,10]	0,43[0,45]
Konst. III, 2., 5., 8. 11. Silben (n=136)	0,11	0,14	0,09	0,22	0,56
Konst. III, 3., 6., 9. 12. Silben (n=88)	0,26	0,23	0,10	0,24	0,83
Konst. IV, 1., 5., 9. Silben (n=100)	0,17[0,21]	0,13[0,10]	0,08[0,08]	0,21[0,21]	0,59[0,60]
Konst. IV, 2., 6., 10. Silben (n=40)	0,15	0,05	0,03	0,18	0,41
Konst. IV, 3., 7., 11. Silben (n=100)	0,34	0,23	0,15	0,30	1,02
Konst. IV, 4., 8., 12. Silben (n=80)	0,26	0,20	0,13	0,33	0,92
Konst. V, 1., 7. Silben (n=76)	0,13[0,11]	0,12[0,07]	0,01[0,00]	0,16[0,14]	0,42[0,32]
Konst. V, 2., 8. Silben (n=36)	0,11	0,14	0,08	0,17	0,50
Konst. V, 3., 9. Silben (n=48)	0,23	0,23	0,17	0,23	0,86
Konst. V, 4., 10. Silben (n=28)	0,29	0,14	0,07	0,46	0,96
Konst. V, 5., 11. Silben (n=68)	0,29	0,21	0,15	0,38	1,04
Konst. V, 6., 12. Silben (n=64)	0,17	0,23	0,11	0,20	0,71

Tabelle 8. Werte von z.

	Vp. C.	Vp. L.	Vp. St.	Vp. U.	Summe
Konst. I, ungeradz.	0,015(9)	0,012(7)	0,007(4)	0,009(5)	0,043(25)
„ **I, geradz.**	0,015(9)	0,010(6)	0,014(8)	0,005(3)	0,045(26)
„ **IIa, ungeradz.**	0,005(3)	0,005(3)	0,007(4)	0,002(1)	0,019(11)
„ **IIa, geradz.**	0,007(4)	0,012(7)	0,022(13)	0,007(4)	0,048(28)
„ III, 1., 4., 7., 10. Silben	0,010(4)	0,010(4)	0,010(4)	0,005(2)	0,035(14)
Konst. III, 2., 5., 8., 11. Silben	0,010(4)	0,005(2)	0,019(7)	0,008(3)	0,043(16)
Konst. III, 3., 6., 9., 12. Silben	0,008(3)	0,005(2)	0,018(7)	0,010(4)	0,040(16)
Konst. IV, 1., 5., 9. Silben	0,004(1)	0,011(3)	0,011(3)	0,004(1)	0,029(8)
„ „ 2., 6., 10. „	0,003(1)	0,006(2)	0,019(6)	0,003(1)	0,031(10)
„ „ 3., 7., 11. „	0,007(2)	0,014(4)	0,011(3)	0,018(5)	0,049(14)
„ „ 4., 8., 12. „	0,014(4)	0,014(4)	0,018(5)	0,014(4)	0,056(17)
„ V, 1., 7. Silben	0,006(1)	0,006(1)	0,006(1)	0 (0)	0,017(3)
„ „ 2., 8. „	0,010(2)	0 (0)	0,020(4)	0,005(1)	0,035(7)
„ „ 3., 9. „	0 (0)	0,010(2)	0,020(4)	0,005(1)	0,035(7)
„ „ 4., 10. „	0 (0)	0,019(4)	0,033(7)	0,014(3)	0,066(14)
„ „ 5., 11. „	0,011(2)	0,021(4)	0,016(3)	0,011(2)	0,059(11)
„ „ 6., 12. „	0,011(2)	0,011(2)	0,016(3)	0 (0)	0,037(7)

worden sind, den richtigen Maſsstab zu geben. Hätte sich gezeigt, daſs zwischen den für die ungeradzahligen und den für die geradzahligen Silben erhaltenen Fehlerzahlen bei Konstellation I dieselben Differenzen bestehen wie bei Konstellation IIa, so würde man keinen genügenden Grund haben, das Minus an Fehlern, das bei Konstellation IIa die ungeradzahligen Silben in Vergleich zu den geradzahligen Silben ergeben haben, darauf zurückzuführen, daſs bei dieser Konstellation den Silben der ersteren Art ein längeres leeres Intervall vorherging als den Silben der zweiten Art. Bei Konstellation III bilden die 1., 2., 3. Silbe, die 4., 5., 6. Silbe, die 7., 8., 9. Silbe und die 10., 11., 12. Silbe vier einander entsprechende Gruppen, in deren jeder dem ersten Gliede ein langes leeres Intervall von 3 bzw. 12 cm, dem zweiten Gliede und dem dritten Gliede ein kurzes Intervall von nur 0,75 cm

vorhergeht, so dafs die 1., 4., 7. und 10. Silbe korrespondierende Stellen in einander entsprechenden Silbengruppen einnehmen und das Gleiche von der 2., 5., 8. und 11., sowie von der 3., 6., 9. und 12. Silbe gilt. Demgemäfs sind bei Konstellation III die Fehlerzahlen für die 1., 4., 7. und 10. Stellen, für die 2., 5., 8. und 11. Stellen und für die 3., 6., 9. und 12. Stellen gemeinsam berechnet. Das Entsprechende gilt hinsichtlich der Art und Weise, wie die Berechnung der Fehlerzahlen für die Konstellationen IV und V durchgeführt ist. Neben den Werten von Z, die bei Konstellation I und II für die ungeradzahligen Silben, bei III für die 1., 4., 7., 10. Silben, bei IV für die 1., 5., 9. Silben, bei VI für die 1., 7. Silben erhalten worden sind, sind wegen der besonderen Stellung, welche die 1. Silben gemäfs den ihnen vorhergehenden leeren Intervallen von 12 cm einnehmen, in eckigen Klammern noch die Werte angeführt, die sich für die betreffenden Konstellationen ergeben, wenn man nur die 3., 5., 7., 9., 11. Silben, nur die 4., 7., 10. Silben, nur die 5., 9. Silben, nur die 7. Silben berücksichtigt.

Tabelle 7 zeigt uns, dafs die Konstellation IIa in der Tat der früher (S. 16) erwähnten Vermutung entsprechend bei allen 4 Vpn. sowohl für die geradzahligen als auch für die ungeradzahligen Silben geringere Werte von Z ergeben hat als Konstellation I. Auch der Wert von z ist durchschnittlich genommen für die erstere Konstellation geringer als für die letztere.

Die Bevorzugung der Silben, denen ein langes leeres Intervall vorhergeht, zeigt sich nicht blofs darin, dafs bei IIa die ungeradzahligen Silben geringere Werte von Z und z ergeben haben als die geradzahligen, sondern auch darin, dafs bei III die 1., 4., 7., 10. Silben, bei IV die 1., 5., 9. Silben, bei V die 1., 7. Silben sowohl für Z als auch für z geringere Werte geliefert haben als die übrigen Silben.[1]

[1] Dafs bei IV der für die 1., 5., 9. Silben erhaltene Wert von Z gröfser ist als der für die 2., 6., 10. Silben erzielte Wert, ist vielleicht auf die Kleinheit des n zurückzuführen, das dem letzteren Werte zugrunde liegt.

Vergleicht man z. B. die Resultate miteinander, welche bei Konstellation III einerseits die 1., 4., 7., 10. Silben, andererseits die 2., 5., 8.,

Die Tatsache, dafs Z auch für die geradzahligen Silben bei IIa kleiner ausgefallen ist als bei I, dafs Z bei III für die 2., 5., 8., 11. Silben kleiner als für die 3., 6., 9., 12. Silben, bei IV für die 2., 6., 10. Silben kleiner als für die 3., 7., 11. und 4., 8., 12. Silben, bei V für die 2., 8. Silben kleiner als für alle übrigen Silben mit Ausnahme der 1., 7. Silben ausgefallen ist, legt die Frage nahe, ob ein langes leeres Intervall aufser der ihm unmittelbar nachfolgenden Silbe nicht auch noch der an übernächster Stelle folgenden Silbe unter Umständen einen gewissen Vorteil gewähre.[1]

Vergleicht man in Tabelle 7 die in eckigen Klammern stehenden Werte mit den links neben ihnen stehenden Werten, so fällt auf, dafs die eingeklammerten Werte bei V ausnahmslos kleiner sind als die neben ihnen stehenden Werte. Dieser Sachverhalt scheint darauf hinzuweisen, dafs bei der gegebenen Vorführungsgeschwindigkeit das den 7. Silben vorhergehende leere Intervall von 5,25 cm ein richtiges Reagieren auf die nachfolgenden A-Silben mehr begünstigte als das den 1. Silben vorausgehende leere Intervall von 12 cm. Bei diesem längeren Intervalle konnte der richtige Moment zum Einsetzen der vollen Aufmerksamkeitsspannung leichter verfehlt werden.

Auf weitere Einzelheiten des Verhaltens der für IV und V erhaltenen Fehlerzahlen soll wegen der minderen Zahl der

11. Silben ergeben haben, so hat man streng genommen auch zu beachten, dafs der etwaige Einflufs der Zeitlage möglicherweise für beide Silbengruppen nicht ganz derselbe ist, da ja die Bestandteile der ersteren Silbengruppe denjenigen der zweiten vorhergehen. Der hier erwähnte Einflufs der Zeitlage kommt in § 8 mit zur Sprache.

[1] Es ist hier vorgreifend zu bemerken, dafs ebenso wie in dieser Versuchsgruppe auch in Versuchsgruppe 6 jede der Vpn. für die geradzahligen Silben bei Konstellation IIa ein kleineres Z geliefert hat als bei Konstellation I. Ferner wird die oben erwähnte Frage oder Vermutung auch durch die Tatsache nahegelegt, dafs die geradzahligen Silben in den Versuchsgruppen 3, 4 und 7 bei Konstellation IIc ein kleineres Z ergeben haben als bei IIa. Hierbei bleibt zweifelhaft, inwieweit dieser Vorzug von IIc vor IIa einerseits darauf beruhe, dafs das den ungeradzahligen Silben vorhergehende leere Intervall bei ersterer Konstellation länger ist, und andererseits darauf, dafs die ungeradzahligen Silben bei ersterer Konstellation durch ein kürzeres Intervall von den ihnen nachfolgenden geradzahligen Silben getrennt sind.

den letzteren zugrunde liegenden Beobachtungsfälle nicht eingegangen werden.

Berechnet man auf Grund der Tabellen 7 und 8 die den verschiedenen Konstellationen und Vpn. zugehörigen Durchschnittswerte von Z und z, so erhält man die in den Tabellen 9 und 10 angeführten Werte.

Tabelle 9. Durchschnittswerte von Z.

	Vp. C.	Vp. L.	Vp. St.	Vp. U.	Summe
Konst. I	0,155	0,135	0,080	0,180	0,550
„ IIa	0,105	0,090	0,040	0,140	0,375
„ III	0,183	0,150	0,083	0,190	0,606
„ IV	0,230	0,153	0,098	0,255	0,736
„ V	0,203	0,180	0,098	0,266	0,746
Summe	0,876	0,708	0,399	1,031	

Tabelle 10. Durchschnittswerte von z.

	Vp. C.	Vp. L.	Vp. St.	Vp. U.	Summe
Konst. I	0,015	0,011	0,010	0,007	0,043
„ IIa	0,006	0,009	0,015	0,005	0,034
„ III	0,009	0,007	0,016	0,003	0,039
„ IV	0,007	0,011	0,015	0,008	0,041
„ V	0,006	0,011	0,019	0,006	0,042
Summe	0,043	0,049	0,075	0,034	

Wie die in der letzten Vertikalkolumne stehenden Summenwerte zeigen, ist nach den Resultaten dieser Versuchsgruppe die Wahrscheinlichkeit, einen A Fehler zu begehen, bei der Konstellation IIa am geringsten, hierauf folgt Konstellation I, dann Konstellation III und zuletzt die Konstellationen IV und V.[1] Auch die Wahrscheinlichkeit, einen S-Fehler zu begehen, ist bei der Konstellation IIa am kleinsten.

[1] Bei Erwägung derartiger Resultate ist nicht zu übersehen, dafs, wie in der Anmerkung zu S. 7 hervorgehoben, die Summe der gegenseitigen Abstände der Silben einer Reihe sich verringert, wenn man von Konstellation I zu IIa, von IIa zu III, von III zu IV und von IV zu V übergeht.

Vergleicht man die 4 Vpn. miteinander, so zeigt sich wiederum das umgekehrte Verhalten von Z und z. Sowohl dann, wenn man die Vpn. so anordnet, dafs beim Fortschreiten in der Reihe die (in der untersten Horizontalreihe von Tabelle 9 verzeichnete) Summe der zugehörigen Durchschnittswerte von Z zunimmt, als auch dann, wenn man die Summe der zugehörigen Durchschnittswerte von z beim Fortschreiten in der Reihe abnehmen läfst, erhält man die Reihenfolge: St., L., C., U. Dagegen gilt nicht Entsprechendes, wenn man in anderweiter Hinsicht verschiedene Bedingungskomplexe hinsichtlich der ihnen zugehörigen Werte von Z und z miteinander vergleicht. So hat z. B., wie schon hervorgehoben, die Konstellation IIa sowohl ein kleineres Z als auch ein kleineres z ergeben als die übrigen Konstellationen. Und, wie oben gesehen, haben bei den Konstellationen IIa, III, IV und V diejenigen Silben, denen ein langes leeres Intervall unmittelbar vorherging, nicht blofs für Z, sondern auch für z kleinere Werte ergeben als die übrigen Silben.

§ 6. Die Versuchsgruppe 6.

In dieser Versuchsgruppe wurden die in den Versuchsgruppen 3 und 5 vorgeführten Konstellationen sämtlich nochmals dargeboten, aber bei gröfserer Rotationsgeschwindigkeit der vorführenden Trommel. Jede der 4 Versuchsreihen umfafste 21 Versuchstage. An jedem Versuchstage wurden 6 Konstellationen vorgeführt, und zwar

am 1. Versuchstage die Konstellationen I, IIa, III, IV, V, IIb,
„ 2. „ „ „ IIc, I, IIa, III, IV, V,
„ 3. „ „ „ IIb, IIc, I, II, III, IV
usf.

Jede Versuchsreihe zerfiel also in 3 hinsichtlich der Silbenreihen völlig miteinander übereinstimmende Runden von je 7 Tagen, wobei in jeder Runde jede Konstellation 6 mal vorgeführt wurde. An jedem Versuchstage wurden der Vp. 6 × 8 × 12, d. i. 576 Silben, dargeboten. Die vorführende Trommel besafs in den beiden ersten Runden einen Durchmesser von 26 cm und eine Rotationszeit von 8 Sek., in der dritten Runde einen Durchmesser von 40 cm und eine Ro-

tationszeit von 9 Sek. Die Tabellen 11 und 12, 13 und 14, die ganz ebenso eingerichtet sind wie die Tabellen 7 und 8, 9 und 10, enthalten die hauptsächlichen Ergebnisse dieser Versuchsgruppe.

Wie Tabelle 11 zeigt, erfährt die Summe der Z-Werte (auch der in eckigen Klammern angeführte Summenwert) und mithin auch der Durchschnittswert von Z in dieser Versuchsgruppe eine durchgehende Abnahme, wenn wir von den ungeradzahligen Silben der Konstellation I zu denen der Konstellation IIa, hierauf zu den 1., 4., 7., 10. Silben der Konstellation III, dann zu den 1., 5., 9. Silben der Konstellation IV und endlich noch zu den 1., 7. Silben der Konstellation V übergehen. Eine Zunahme der langen leeren Intervalle ist also in dieser Versuchsgruppe in regelmäfsiger Weise mit einer Verringerung des zugehörigen Wertes von Z verbunden. Von den Konstellationen IIb und IIc wird hier abgesehen, weil bei ihnen, wie weiterhin gezeigt wird, ein besonderer Umstand mit im Spiele war. Im übrigen stellt sich der Gang von Z in Tabelle 11 nicht in gleichem Mafse als ein regelmäfsiger dar wie in der auf Versuchsgruppe 5 bezüglichen Tabelle 7. Läfst man die ersten Silben der Reihen ganz aufser Rücksicht, zieht man also die in eckigen Klammern stehenden Werte statt der links von ihnen stehenden Werte in Betracht, so zeigen bei den Konstellationen IIa, IIb, IIc, III und IV nicht einmal die Silben, denen das lange leere Intervall von 2,25 bis 5,25 cm vorherging, den Vorzug, die kleinsten Durchschnittswerte von Z ergeben zu haben. Nur bei V ist der auf die 7. Silben entfallene Wert kleiner als alle übrigen bei dieser Konstellation erhaltenen Werte. Entsprechendes gilt von dem aus Tabelle 12 zu ersehenden Gange von z. Während sich nach der auf Versuchsgruppe 5 bezüglichen Tabelle 8 der durchschnittliche Wert von z für die Silben, denen ein längeres leeres Intervall vorhergeht, allgemein kleiner zeigt als für die übrigen Silben, ist hier das Entsprechende bei Konstellation IV und V keineswegs der Fall.

Fafst man ferner Tabelle 13 ins Auge, so zeigt sich wiederum, dafs diese Versuchsgruppe 6 weit weniger regelmäfsige Resultate ergeben hat als die Versuchsgruppen 3, 4 und 5, obwohl die Zahl von A-Silben und von S-Silben, die

Tabelle 11. Werte von Z.

	Vp. H.	Vp. M.	Vp. Se.	Vp. Sr.	Summe
Konst. I, ungeradz. (n=195)	0,42[0,44]	0,30[0,32]	0,42[0,42]	0,61[0,67]	1,75[1,85]
Konst. I, geradz. (n=159)	0,43	0,31	0,52	0,71	1,97
Konst. IIa, ungeradz. (n=213)	0,38[0,42]	0,24[0,26]	0,34[0,40]	0,64[0,71]	1,60[1,79]
Konst. IIa, geradz. (n=141)	0,31	0,29	0,48	0,67	1,75
Konst. IIb, ungeradz. (n=248)	0,37[0,45]	0,35[0,43]	0,37[0,43]	0,56[0,71]	1,66[2,02]
Konst. IIb, geradz. (n=213)	0,39	0,37	0,43	0,62	1,81
Konst. IIc, ungeradz. (n=236)	0,38[0,45]	0,27[0,33]	0,33[0,41]	0,55[0,69]	1,53[1,88]
Konst. IIc, geradz. (n=230).	0,42	0,40	0,37	0,64	1,83
Konst. III, 1., 4., 7., 10. Silben (n=96)	0,41[0,52]	0,15[0,17]	0,38[0,37]	0,61[0,67]	1,55[1,73]
Konst. III, 2., 5., 8., 11. Silben (n=156)	0,47	0,22	0,46	0,71	1,86
Konst. III, 3., 6., 9., 12. Silben (n=99)	0,39	0,32	0,33	0,65	1,69
Konst. IV, 1., 5., 9. Silben (n=120)	0,25[0,26]	0,28[0,41]	0,27[0,33]	0,54[0,70]	1,34[1,70]
Konst. IV, 2., 6., 10. Silben (n=45)	0,31	0,29	0,40	0,69	1,69
Konst. IV, 3., 7., 11. Silben (n=111)	0,38	0,27	0,27	0,68	1,60
Konst. IV, 4., 8., 12. Silben (n=87)	0,46	0,30	0,40	0,67	1,83
Konst. V, 1., 7. Silben (n=90)	0,27[0,30]	0,24[0,42]	0,26[0,30]	0,42[0,55]	1,19[1,57]
Konst. V, 2., 8. Silben (n=45)	0,40	0,35	0,53	0,71	1,99
Konst. V, 3., 9. Silben (n=54)	0,43	0,33	0,41	0,65	1,82
Konst. V, 4., 10. Silben (n=36)	0,44	0,28	0,44	0,61	1,77
Konst. V, 5., 11. Silben (n=69)	0,35	0,26	0,47	0,63	1,71
Konst. V, 6., 12. Silben (n=84)	0,46	0,37	0,43	0,63	1,89

Tabelle 12. Werte von z.

	Vp. H.	Vp. M.	Vp. Se.	Vp. Sr.	Summe
Konst. I, ungeradz.	0,033(22)	0,055(35)	0,021(14)	0,006(4)	0,114(75)
„ I, geradz.	0,021(14)	0,059(39)	0,017(11)	0,014(9)	0,111(73)
„ IIa, ungeradz.	0,028(18)	0,042(27)	0,009(6)	0,006(4)	0,087(55)
„ IIa, geradz.	0,025(17)	0,058(39)	0,021(14)	0,006(4)	0,110(74)
„ IIb, ungeradz.	0,015(9)	0,018(11)	0,003(2)	0,008(5)	0,044(27)
„ IIb, geradz.	0,021(13)	0,032(20)	0,005(3)	0,002(1)	0,061(37)
„ IIc, ungeradz.	0,002(1)	0,024(15)	0,006(4)	0,003(2)	0,035(22)
„ IIc, geradz.	0,024(14)	0,012(7)	0,002(1)	0,007(4)	0,044(26)
„ III, 1., 4., 7., 10. Silben	0,015(7)	0,039(18)	0,015(7)	0,004(2)	0,073(34)
Konst. III, 2., 5., 8., 11. Silben	0,031(13)	0,043(18)	0,010(4)	0,005(2)	0,089(37)
Konst. III, 3., 6., 9., 12. Silben	0,022(10)	0,092(41)	0,025(11)	0,004(2)	0,143(64)
Konst. IV, 1., 5., 9. Silben	0,040(12)	0,026(8)	0,050(15)	0,003(1)	0,119(36)
„ „ 2., 6., 10. „	0,019(7)	0,036(12)	0,019(7)	0,006(2)	0,078(28)
„ „ 3., 7., 11. „	0,019(6)	0,022(7)	0,040(13)	0,003(1)	0,084(27)
„ „ 4., 8., 12. „	0,043(14)	0,068(22)	0,028(9)	0,006(2)	0,145(47)
„ V, 1., 7. Silben	0,016(3)	0,047(9)	0,010(2)	0,016(3)	0,089(17)
„ „ 2., 8. „	0,058(13)	0,049(11)	0,013(3)	0 (0)	0,120(27)
„ „ 3., 9. „	0,018(4)	0,018(11)	0,004(1)	0 (0)	0,070(16)
„ „ 4., 10. „	0,009(2)	0,030(7)	0,009(2)	0,004(1)	0,052(12)
„ „ 5., 11. „	0,009(2)	0,009(2)	0,014(3)	0,005(1)	0,037(8)
„ „ 6., 12. „	0,030(6)	0,074(15)	0,025(5)	0 (0)	0,129(26)

Tabelle 13. Durchschnittswerte von Z.

	Vp. H.	Vp. M.	Vp. Se.	Vp. Sr.	Summe
Konst. I	0,425	0,305	0,470	0,660	1,860
„ IIa	0,345	0,265	0,410	0,655	1,675
„ IIb	0,385	0,360	0,400	0,590	1,735
„ IIc	0,400	0,335	0,350	0,595	1,680
„ III	0,423	0,197	0,390	0,657	1,667
„ IV	0,350	0,285	0,335	0,630	1,600
„ V	0,392	0,305	0,423	0,608	1,728
Summe	2,720	2,052	2,778	4,395	

Tabelle 14. Durchschnittswerte von z.

	Vp. H.	Vp. M.	Vp. Se.	Vp. Sr.	Summe
Konst. I	0,027	0,057	0,019	0,010	0,113
„ IIa	0,027	0,050	0,015	0,006	0,098
„ IIb	0,018	0,025	0,004	0,005	0,052
„ IIc	0,013	0,018	0,004	0,005	0,039
„ III	0,023	0,058	0,017	0,005	0,103
„ IV	0,030	0,038	0,034	0,005	0,108
„ V	0,023	0,043	0,013	0,004	0,082
Summe	0,161	0,289	0,106	0,040	

auf eine Konstellation entfielen, in dieser Versuchsgruppe größer war als in den übrigen Versuchsgruppen. Eine bemerkenswerte Bestätigung einer erhaltenen Regelmäßigkeit liegt hier nur insofern vor, als auch in dieser Versuchsgruppe die Konstellation IIa durchschnittlich ein kleineres Z geliefert hat als Konstellation I. Tabelle 14 zeigt, daß ebenso wie früher auch z für erstere Konstellation durchschnittlich kleiner ausgefallen ist als für letztere.

Die mindere Regelmäßigkeit der Ergebnisse dieser Versuchsgruppe dürfte aus der benutzten größeren Vorführungsgeschwindigkeit zu erklären sein. Die letztere hatte nicht bloß zur Folge, daß Z und ebenso auch z in dieser Versuchsgruppe durchschnittlich viel größer ausfiel als in den früheren Versuchsgruppen, z. B. 2- bis 3mal so groß erhalten wurde wie in Versuchsgruppe 5, sondern sie brachte es auch mit sich, daß die Längen der leeren Intervalle und die Unterschiede der Konstellationen sich in geringerem Maße für die Fehlerzahlen geltend machten. Der Vorzug gewisser Intervalle vor anderen und der Vorzug einer Konstellation vor einer anderen beruht darauf, daß nach gewissen Intervallen häufiger als nach anderen der erscheinenden Silbe gegenüber ein günstiges Verhalten des Blickes und der Aufmerksamkeit vorhanden ist. Es gibt aber bei höherer Vorführungsgeschwindigkeit Silben, die auch bei günstigstem Verhalten des Blickes und der Aufmerksamkeit nicht genügend aufgefaßt werden können. Je größer nun bei Steigerung der Vor-

führungsgeschwindigkeit die Prozentzahl dieser überhaupt nicht genügend auffaſsbaren Silben wird, desto mehr muſs natürlich der Einfluſs der Längen der Intervalle und der Besonderheiten der Konstellationen auf die sich ergebenden Fehlerzahlen zurücktreten.

Ob mit der in dieser Versuchsgruppe 9 benutzten gröſseren Vorführungsgeschwindigkeit auch die Tatsache zusammenhängt, daſs der durchschnittliche Wert von Z, der laut Tabelle 7 in Versuchsgruppe 5 für die ungeradzahligen Silben der Konstellation II a am geringsten ausfiel, in dieser Versuchsgruppe 6 seinen Minimalwert in deutlich ausgeprägter Weise bei den 1., 7. Silben der Konstellation V erreichte, muſs dahingestellt bleiben.[1] Das Gleiche gilt von der verwandten Tatsache, daſs das den ersten Silben der Reihen vorhergehende leere Intervall von 12 cm Länge sich in dieser Versuchsgruppe 6, anders wie in Versuchsgruppe 5, in ganz ausgeprägtem Maſse als vorteilhaft für die Auffassung der ersten Silben erwiesen hat. Während in Tabelle 7 die Zahl der Fälle, wo eine in eckigen Klammern stehende Zahl gröſser, kleiner, gleich groſs wie die links neben ihr befindliche Zahl ist, sich bzw. gleich 8, 8, 4 zeigt, sind in Tabelle 11 die entsprechenden Häufigkeitszahlen 26, 1, 1. Während nach Tabelle 7 für Konstellation V die in eckigen Klammern stehende Zahl bei jeder Vp. kleiner ist als die links neben ihr befindliche Zahl, verhält es sich nach Tabelle 11 genau umgekehrt. Während also in Versuchsgruppe 5 ein leeres Intervall von 5,25 cm für die Auffassung der unmittelbar nachfolgenden Silbe förderlicher war als ein leeres Intervall von 12 cm, verhält es sich in Versuchsgruppe 6, wo die Vorführungsgeschwindigkeit eine gröſsere war, umgekehrt.

Es ist hervorzuheben, daſs sich auch in dieser Versuchsgruppe 6 bei einer Vergleichung der verschiedenen Vpn. das

[1] Die Beträge, um welche die in Versuchgruppe 6 benutzten Darbietungsgeschwindigkeiten die in Versuchsgruppe 5 angewandten übertrafen, sind viel zu gering, als daſs der oben erwähnte Übergang des Minimalwertes des durchschnittlichen Z von den ungeradzahligen Silben der Konstellation II a auf diejenigen der Konstellation V sich lediglich dadurch erklären lieſse, daſs bei höherer Vorführungsgeschwindigkeit dem gleichen räumlichen Intervalle ein kleineres zeitliches Intervall entspricht als bei geringerer Vorführungsgeschwindigkeit.

in den vorhergehenden Versuchsgruppen gefundene umgekehrte Verhalten von Z und z zeigt. Sowohl dann, wenn wir an der Hand von Tabelle 13 die Vpn. so anordnen, dafs die Summe der Durchschnittswerte von Z beim Fortschreiten in der Reihe anwächst, als auch dann, wenn wir auf Grund von Tabelle 14 die Anordnung der Vpn. so treffen, dafs die zugehörigen Summen der Durchschnittswerte von z eine absteigende Reihe bilden, erhalten wir die Reihenfolge: M., H., Se., Sr. Dagegen läfst sich ein entsprechendes umgekehrtes Verhalten von Z und z nicht auch für den Fall behaupten, dafs man in sonstiger Hinsicht verschiedene Bedingungskomplexe hinsichtlich der ihnen zugehörigen Werte von Z und z miteinander vergleicht. So hat z. B. laut Tabelle 13 und 14 Konstellation II a durchschnittlich sowohl ein kleineres Z als auch ein kleineres z ergeben als Konstellation I; die 1., 7. Silben von V haben sowohl für Z als auch für z einen kleineren Durchschnittswert geliefert als die 1., 5., 9. Silben von IV, u. a. m.

Unterwirft man die Tabelle 14 einer Musterung, so fällt auf, dafs die Konstellationen II b und II c viel geringere Werte von z ergeben haben als die übrigen Konstellationen. Eine Erklärung dieses auffälligen Verhaltens scheint allein in dem Umstande gesucht werden zu können, dafs, wie die in Tabelle 11 angeführten Werte von n zeigen, die Zahl der gültigen A-Silben bei jenen beiden Konstellationen um ungefähr den Betrag 100 gröfser war als bei den übrigen Konstellationen. Es liegt die Vermutung nicht fern, dafs das innere Verhalten der Vp. bei einer Konstellation, bei der A-Silben in gröfserer Menge dargeboten wurden, ein etwas anderes war als bei den anderen Konstellationen mit der gewöhnlichen geringeren Zahl von A-Silben. Man kann sich denken, dafs bei einer Konstellation der ersteren Art die Vp., sozusagen von der Zahl der von ihr mit Sicherheit erkannten A-Silben befriedigt, nicht so sehr wie sonst darauf gespannt gewesen sei, eine auftauchende Silbe als eine A-Silbe aufzufassen, und infolgedessen eine geringere Zahl von S-Fehlern geliefert habe. Man kann die Frage aufwerfen, ob von dem hier angedeuteten Standpunkte aus nicht auch die Tatsache zu erklären sei, dafs Z in Tabelle 11 beim Übergange von II a zu II b oder II c nicht ebenso oder wenig-

stens nicht im gleichen Grade eine Abnahme zeigt, wie dies in den auf die Versuchsgruppen 3 und 4 bezüglichen Tabellen 3 und 5 der Fall ist.[1] Weniger intensive Erwartung einer A-Silbe dient ja ebenso wie zu einer Verringerung der Zahl der S-Fehler auch zu einer Vermehrung der A-Fehler. Auf jeden Fall folgt aus der hier angestellten Betrachtung, daſs es bei einer künftigen Wiederanstellung solcher Versuche angezeigt sein wird, die Zahl der A-Silben oder derjenigen Komplexe, die an ihre Stelle treten, für die verschiedenen miteinander zu vergleichenden Konstellationen gleich groſs zu nehmen.

§ 7. Die Versuchsgruppe 7.

Da bei den vorhergegangenen Versuchen häufig Augenbewegungen der Vp. auffällig gewesen waren, so wurde in dieser Versuchsgruppe, um die Rolle der Augenbewegungen etwas einzuschränken, der Abstand der Augen der Vp. vom Spalte in einem höheren Betrag genommen als z. B. in Versuchsgruppe 6, wo er durchgehends 25 cm betragen hatte. Derselbe betrug für St. 40 cm, für L. und ebenso auch für V. 30 cm. Für St. hatte er früher (in Versuchsgruppe 5) 30, für L. (in Versuchsgruppe 5) gleichfalls 30, für V. (in Versuchsgruppe 3 und 4) 25 bzw. 30 cm betragen. Die Schrift der Silben war von derselben Art und Gröſse wie bisher. Benutzt wurden die Konstellationen I, II a, II c und III. Jede der 4 Versuchsreihen umfaſste 12 Versuchstage. An jedem Versuchstage kamen alle 4 Konstellationen je einmal, mithin im ganzen 4×8×12, d. i. 384 Silben zur Vorführung. Zyklischer Wechsel der Zeitlage. Jede Versuchsreihe bestand demgemäſs aus 3 Runden von je 4 Tagen, die hinsichtlich ihrer Silbenreihen völlig miteinander übereinstimmten. Die Rotationszeit der Trommel von 40 cm Durchmesser betrug bei L. 12—10, bei St. 12—8, bei V. 12—11 Sek. Die Tabellen 15—18, die ganz entsprechend eingerichtet sind wie die Tabellen 11—14, berichten über die Ergebnisse dieser Versuchsgruppe.

[1] Eine Zunahme zeigt das für die geradzahligen Silben erhaltene Z beim Übergange von II a zu II b in Tabelle 3.

Tabelle 15. Werte von Z.

	Vp. L.	Vp. St.	Vp. V.	Summe
Konst. I, ungeradz. (n = 129)	0,18[0,20]	0,05[0,06]	0,32[0,36]	0,55[0,62]
„ **I, geradz.** (n = 114)	0,11	0,04	0,32	0,47
„ **II a, ungeradz.** (n = 144)	0,11[0,11]	0,05[0,06]	0,26[0,25]	0,42[0,42]
„ **II a, geradz.** (n = 99)	0,20	0,10	0,48	0,78
„ **II c, ungeradz.** (n = 126)	0,10[0,13]	0,06[0.05]	0,25[0,27]	0,41[0,45[
„ **II c, geradz.** (n = 111)	0,22	0,06	0,32	0,59
„ **III, 1., 4., 7., 10. Silben** (n = 72)	0,03[0,02]	0,07[0,09]	0,19[0,13]	0,29[0,24]
„ **III, 2., 5., 8, 11. Silben** (n = 102)	0,19	0,14	0,46	0,79
„ **III, 3., 6., 9., 12. Silben** (n = 66)	0,35	0,12	0,30	0,77

Tabelle 16. Werte von z.

	Vp. L.	Vp. St.	Vp. V.	Summe
Konst. I, ungeradz.	0,016(7)	0,032(14)	0,043(19)	0,091(40)
„ **I, geradz.**	0,023(10)	0,055(24)	0,053(23)	0,131(57)
„ **II a, ungeradz.**	0,021(9)	0,026(11)	0,019(8)	0,065(28)
„ **II a, geradz.**	0,016(7)	0,061(27)	0,027(12)	0,104(46)
„ **II c, ungeradz.**	0,009(4)	0,031(14)	0,016(7)	0,056(25)
„ **II c, geradz.**	0,023(10)	0,030(13)	0,014(6)	0,067(29)
„ **III, 1., 4., 7., 10.** Silben	0,017(5)	0,010(3)	0,037(11)	0,063(19)
„ **III, 2., 5., 8., 11.** „	0,007(2)	0,063(17)	0,015(4)	0,084(23)
„ **III, 3., 6., 9., 12.** „	0,023(7)	0,060(18)	0,043(13)	0,127(38)

Tabelle 17. Durchschnittswerte von Z.

	Vp. L.	Vp. St.	Vp. V.	Summe
Konst. I	0,145	0,045	0,320	0,510
„ **II a**	0,156	0,075	0,370	0,601
„ **II c**	0,155	0,060	0,285	0,500
„ **III**	0,190	0,110	0,317	0,617
Summe	0,646	0,290	1,292	

Tabelle 18. Durchschnittswert von z.

	Vp. L.	Vp. St.	Vp. V.	Summe
Konst. I	0,019	0,044	0,048	0,110
„ IIa	0,019	0,044	0,023	0,085
„ IIc	0,016	0,031	0,015	0,062
„ III	0,016	0,044	0,032	0,091
Summe	0,070	0,163	0,118	

Die Tabellen 15 und 16 zeigen, dafs auch in dieser Versuchsgruppe bei den Konstellationen IIa, IIc und III diejenigen Silben, denen die längeren leeren Intervalle vorhergingen, durchschnittlich ein geringeres Z und ebenso auch ein geringeres z ergeben haben als die Silben mit den vorausgehenden kürzeren leeren Intervallen. Dafs das bei III sich findende leere Intervall von 3 cm einem Verkennen der unmittelbar nachfolgenden A-Silben durchschnittlich noch ungünstiger war als das bei IIa und IIc auftretende leere Intervall von 2,25 bzw. 2,75 cm, ist, zumal bei der benutzten gröfseren Vorführungsgeschwindigkeit, nichts weniger als überraschend.

Wenn gemäfs Tabelle 17 der Durchschnittswert von Z für die Konstellation IIc kleiner ausgefallen ist als für die Konstellation IIa, so steht dies mit den Ergebnissen der Versuchsgruppen 3 und 4 in voller Übereinstimmung. Dagegen bedeutet die Tatsache, dafs IIa einen gröfseren Durchschnittswert von Z ergeben hat als I, eine Abweichung von den Ergebnissen der Versuchsgruppen 5 und 6. Inwieweit hier der Umstand im Spiele ist, dafs die Zahl der auf eine Konstellation entfallenden Versuche in dieser Versuchsgruppe 7 eine geringere war als in den früheren Versuchsgruppen, mufs dahingestellt bleiben.

Mit der in den früheren Versuchsgruppen gültig gefundenen Regel, dafs, wenn einer Vp. ein kleineres Z zugehört als einer anderen, ihr dagegen ein gröfseres z zukommt, steht es im Einklang, dafs St. laut Tabelle 17 und 18 ein viel kleineres Z und zugleich ein beträchtlich gröfseres z ergeben hat als die

beiden anderen Vpn. Dagegen stimmt es nicht zu jener Regel, wenn V. ein gröfseres Z und zugleich auch ein gröfseres z geliefert hat als L. Vermutlich ist hier der Umstand im Spiele, dafs die in dieser Versuchsgruppe benutzte Vorführungsgeschwindigkeit für V. sehr schnell war. Vergleicht man die hier von ihm für die Konstellationen IIa und IIc gelieferten Werte von Z und z mit den Werten, die er für dieselben Konstellationen in den Versuchsgruppen 2 und 3 ergeben hat, so zeigt sich, dafs er in dieser Versuchsgruppe 7 trotz der gröfseren Übung sowohl für Z als auch für z einen höheren Wert geliefert hat als in jenen früheren Versuchsgruppen. Wir kommen auf diesen Fall einer Ausnahme von der oben erwähnten Regel weiterhin noch zurück.

§ 8. Der Einflufs der Zeitlage, der Übung und der Vorführungsgeschwindigkeit. Die Rolle der perzeptiven Undeutlichkeit und der Erwartung.

Wir haben im bisherigen gesehen, dafs eine Tendenz besteht, die dahin geht, einer Vp., der ein gröfseres Z zugehört als einer anderen, zugleich ein kleineres z zukommen zu lassen, während bei einer Vergleichung der verschiedenen Konstellationen oder der durch eine verschiedene Länge des vorausgehenden leeren Intervalles sich unterscheidenden Silbenstellen eine entsprechende Tendenz sich nicht als vorhanden erweist. Bevor wir nun dazu übergehen, das Wesen oder die Grundlage jener Tendenz aufzuklären, soll zunächst noch gezeigt werden, dafs eine Tendenz, mit dem gröfseren Z das kleinere z sich verbinden zu lassen, merkwürdigerweise auch dann hervortritt, wenn man die bei verschiedenen Zeitlagen erhaltenen Fehlerzahlen miteinander vergleicht. Ich habe bei jeder Vp. für jede der benutzten Konstellationen, ausgenommen Konstellation IV, die Werte von Z und z bestimmt, die einerseits die ersten 6 Silben und andererseits die letzten 6 Silben der 12silbigen Reihen ergaben. Hierauf habe ich für jede Vp. das arithmetische Mittel der Werte von Z (z) berechnet, welche die verschiedenen Konstellationen für die ersten 6 Silben bzw. für die letzten 6 Silben der Reihen geliefert hatten, so dafs ich für jede Vp. zwei endgültige Durchschnittswerte von

Z, bzw. z erhielt, von denen der erste sich auf die Silben 1—6, der zweite auf die Silben 7—12 der benutzten Reihen bezog. Diese Durchschnittswerte sind in Tabelle 19 mitgeteilt. Was

Tabelle 19.

	Durchschnittswerte von Z		Durchschnittswerte von z	
	Silben 1—6	Silben 7—12	Silben 1—6	Silben 7—12
Versuchsgruppe 3				
Vp. B.	0,287	0,301	0,002	0,005
„ Sb.	0,140	0,263	0,018	0,015
„ U.	0,256	0,252	0,014	0,014
„ V.	0,263	0,303	0,011	0,010
Versuchsgruppe 4.				
Vp. B.	0,284	0,314	0,008	0,006
„ Sb.	0,154	0,208	0,017	0,015
„ V.	0,159	0,220	0,020	0,011
Versuchsgruppe 5.				
Vp. C.	0,140	0,175	0,011	0,007
„ L.	0,125	0,150	0,013	0,005
„ St.	0,048	0,100	0,019	0,010
„ U.	0,175	0,210	0,007	0,006
Versuchsgruppe 6.				
Vp. H.	0,333	0,470	0,025	0,018
„ M.	0,240	0,362	0,049	0,033
„ Se.	0,370	0,438	0,011	0,012
„ Sr.	0,540	0,712	0,006	0,006
Versuchsgruppe 7.				
Vp. L.	0,125	0,190	0,016	0,019
„ St.	0,043	0,105	0,040	0,040
„ V.	0,290	0,358	0,040	0,029

die Konstellation IV anbelangt, bei welcher der 1., 5. und 9. Silbe ein längeres leeres Intervall vorhergeht, so bilden bei ihr die ersten 6 Silben und die letzten 6 Silben einer Reihe zwei doch recht wesentlich verschiedene Gruppen. Ich habe es daher vorgezogen, bei dieser Konstellation die Werte von Z und z für die Silben 1—4, 5—8 und 9—12 festzustellen und

die arithmetischen Mittelwerte der für diese 3 Silbengruppen bei den verschiedenen Vpn. erhaltenen Werte von Z und z zu bestimmen. Diese Mittelwerte sind in Tabelle 20 mitgeteilt.

Tabelle 20.

	Durchschnittswerte von Z			Durchschnittswerte von z		
	Silben 1—4	Silben 5—8	Silben 9—12	Silben 1—4	Silben 5—8	Silben 9—12
Versuchsgruppe 5.	0,163	0,183	0,248	0,014	0,011	0,006
„ 6.	0,298	0,493	0,485	0,027	0,021	0,023

Diese Tabellen 19 und 20 zeigen Folgendes. In nicht weniger als 12 Versuchsreihen ist für die Silben 7—12 Z gröſser, dagegen z kleiner ausgefallen als für die Silben 1—6. In einer Versuchsreihe (Gruppe 3, Vp. U.) ist sowohl Z als auch z für beide Silbengruppen ungefähr gleich groſs erhalten worden. In 2 Versuchsreihen ist für die Silben 7—12 Z gröſser, dagegen z gleich groſs ausgefallen wie für die Silben 1—6. In 3 Versuchsreihen endlich ist sowohl Z als auch z für die letztere Silbengruppe kleiner als für die erstere. Was die bei Konstellation IV erhaltenen Resultate anbelangt, so zeigt sich in Versuchsgruppe 5 beim Übergange von den Silben 1—4 zu den Silben 5—8 und beim Übergange von diesen zu den Silben 9—12 ein Ansteigen von Z, dagegen ein Absteigen von z. In Versuchsgruppe 6 zeigt Z zuerst ein Ansteigen und dann einen Abfall, z dagegen zuerst eine Abnahme und dann eine Zunahme. Es tritt also in der Tat bei der hier angestellten Untersuchung des Einflusses der Zeitlage eine Tendenz, mit dem gröſseren Z das kleinere z zu verbinden, deutlich hervor.

Um nun das Vorhandensein dieser Tendenz zu verstehen, empfiehlt es sich von folgender Betrachtungsweise auszugehen. Ob gegenüber einer erscheinenden A-Silbe ein A-Fehler begangen wird oder nicht, hängt von 2 Faktoren ab, erstens davon, welchen Grad die perzeptive Undeutlichkeit der Silbe besitzt, d. h. die Undeutlichkeit, mit der sich die Silbe im Falle einer völlig neutralen, nicht auf einen be-

stimmten Buchstaben gerichteten Erwartung darstellen würde, und zweitens davon, von welcher Adäquatheit und Lebhaftigkeit beim Erscheinen der Silbe die Erwartung, in derselben ein a wahrzunehmen ist. Die perzeptive Undeutlichkeit ist, abgesehen von der Art und Gröfse der objektiven Schriftzüge, von 3 Faktoren abhängig. Erstens von der Dauer der Sichtbarkeit der Silbe, die sich nach der Vorführungsgeschwindigkeit bestimmt. In entsprechender Weise wie bei den gewöhnlichen tachistoskopischen Versuchen Buchstabenkomplexe auch von kleinem Umfange bei sehr geringen Expositionszeiten, wenigstens zum Teil, nur undeutlich wahrgenommen werden, spielt natürlich auch hier die Sichtbarkeitsdauer der Silben eine wesentliche Rolle. Zweitens hängt die perzeptive Undeutlichkeit davon ab, ob die Augen im Momente des Erscheinens der Silbe richtig auf den Ort ihres Erscheinens eingestellt sind, bzw. dem sich bewegenden Orte der Silbe — die durchschnittliche Breite der Silben war etwa halb so grofs wie die Breite des Spaltes, hinter dem die Silben erschienen — in möglichst vorteilhafter Weise folgen, und drittens davon, in welchem Grade die Aufmerksamkeit auf diesen Ort konzentriert ist.[1] Da die Leichtigkeit, mit der ein der Silbenauf-

[1] Die Augen können auf den Ort einer Silbe auch richtig eingestellt sein, während die Aufmerksamkeit anderswohin, z. B. auf ein gegebenes Geräusch, gerichtet ist.

Es ist zu bemerken, dafs behufs Vermeidung von Weitläufigkeiten der Ausdruck „Grad der Aufmerksamkeitskonzentration" hier insofern mit einer allgemeineren Bedeutung benutzt werden soll, als der Grad der Konzentration der Aufmerksamkeit auf eine erscheinende Silbe sich danach bestimmen soll, wie sich die Aufmerksamkeit während der ganzen Zeitdauer der Sichtbarkeit der Silbe dieser gegenüber verhält. Ist die Aufmerksamkeit in einem Fall der Silbe während der ganzen Zeitdauer ihrer Sichtbarkeit in einem bestimmten Mafse zugewandt, in einem anderen Falle dagegen nur während eines Bruchteiles der Sichtbarkeitszeit, so bezeichnen wir diesen letzteren Fall kurz als denjenigen, in welchem die Konzentration der Aufmerksamkeit auf die Silbe einen geringeren Grad besitze. Selbstverständlich schliefst diese Benutzung des Ausdrucks „Grad der Aufmerksamkeitskonzentration" nicht aus, dafs zwei Fälle, in denen wir von einem verschiedenen Grade der Aufmerksamkeitskonzentration reden, mitunter auch solche seien, die hinsichtlich der Zeitdauer, während welcher die Aufmerksamkeit der Silbe zugewandt ist, völlig miteinander übereinstimmen und sich nur hinsichtlich der

fassung günstiges Verhalten des Blickes und der Aufmerksamkeit sich erzielen läfst, wesentlich mit von der Vorführungsgeschwindigkeit abhängt, so ist die letztere also aus dreifachem Grunde für die perzeptive Undeutlichkeit von Bedeutung. Je gröfser die perzeptive Undeutlichkeit einer A-Silbe ist, desto gröfser ist unter sonst gleichen Umständen (bei gleichem Verhalten der Erwartung) die Wahrscheinlichkeit, dafs in Beziehung auf die Silbe ein A-Fehler begangen werde.

Was die Erwartung, ein a zu erblicken, anbelangt, so kann dieselbe, wie schon angedeutet, von mehr oder weniger grofser Adäquatheit sein, indem das Gedächtnisresiduum oder die Gedächtnisresiduen, in deren Gewecktsein diese Erwartung wesentlich mit besteht, einerseits solche sein können, wie sie eben von einem a der gegebenen Art bewirkt werden, andererseits aber auch solche, die einem a von mehr oder weniger abweichender Schreibweise entsprechen, oder auch solche, die in wechselnder Weise bald dieser, bald jener von mehreren a-Formen, unter denen sich auch die richtige befinden kann, entsprechen. Von einer verschiedenen Lebhaftigkeit, welche jene Erwartung im Momente des Erscheinens einer A-Silbe besitzen könne, mufs insofern gesprochen werden, als die Stärke, mit der in diesem Momente das a-Gedächtnisresiduum oder die a-Gedächtnisresiduen geweckt sind, eine verschiedene sein kann.[1] Es ist klar, dafs

Intensität der Aufmerksamkeit unterscheiden. In praxi läfst sich eben bei Versuchen der hier in Rede stehenden Art nicht entscheiden, inwieweit eine stärkere Bevorzugung gewisser Silben durch die Aufmerksamkeit eine Bevorzugung hinsichtlich der Zeitdauer oder hinsichtlich der Intensität der Aufmerksamkeitszuwendung ist.

[1] Über die Notwendigkeit, von dem Grade der Konzentration der Aufmerksamkeit auf eine erscheinende Silbe die Lebhaftigkeit der Erwartung, in derselben ein a zu erblicken, streng zu unterscheiden, bedarf es keiner weiteren Ausführung. Man kann die Aufmerksamkeit auf den Ort, an dem etwas erscheinen soll, in hohem Grade konzentriert halten einerseits in der Weise, dafs man betreffs desjenigen, was an diesem Orte erscheinen soll, keine bestimmtere Erwartung hegt, und andererseits in der Weise, dafs man mit hoher Spannung erwartet, an diesem Orte ein bestimmtes Objekt auftreten zu sehen. Im ersteren Falle ist mit einer hochgradigen Konzentration der Aufmerksamkeit eine sehr wenig lebhafte (und zugleich sehr wenig bestimmte), im zweiten Falle dagegen eine sehr lebhafte (und sehr bestimmte) Erwartung verbunden.

bei sonst gleichen Umständen (bei gleicher perzeptiver Undeutlichkeit) ein erscheinendes a um so wahrscheinlicher richtig als ein a erkannt werden wird, je adäquater und lebhafter die vorhandene Erwartung ist.[1]

Ist eine S-Silbe gegeben, so ist die Wahrscheinlichkeit der Begehung eines S-Fehlers unter sonst gleichen Umständen (bei gleichem Verhalten der Erwartung) offenbar gleichfalls um so gröfser, je beträchtlicher die perzeptive Undeutlichkeit der Silbe ist. Der Einflufs, den die Lebhaftigkeit der Erwartung, ein a zu erblicken, besitzt, ist dagegen in diesem Falle von entgegengesetzter Art wie im Falle des Gegebenseins einer A-Silbe. Während im letzteren Falle die Wahrscheinlichkeit, einen A-Fehler zu begehen, um so k l e i n e r ist, je lebhafter jene Erwartung ist, besitzt im Falle des Erscheinens einer S-Silbe die Wahrscheinlichkeit, einen S-Fehler zu begehen, einen um so g r ö f s e r e n Wert, je lebhafter das Erblicken eines a erwartet wird.[2]

Bezeichnen wir also die perzeptive Undeutlichkeit kurz mit P, und die Lebhaftigkeit der Erwartung, ein a zu erblicken, mit E, so ist nach Vorstehendem zu sagen, dafs, wenn eine Schar von Silben infolge irgend eines Umstandes eine Erhöhung von P (ein Nochundeutlicherwerden) erfährt, hierdurch sowohl die Wahrscheinlichkeit der Begehung eines

---

Eine erschöpfende Analyse der Erwartung und ihres Verhältnisses zur Aufmerksamkeit ist hier weder erforderlich noch beabsichtigt.

[1] Streng genommen kommt die Lebhaftigkeit der oben erwähnten Erwartung für die Wahrscheinlichkeit der richtigen Reaktion auf eine A-Silbe auch insofern in Betracht, als die Wahrscheinlichkeit dafür, dafs einmal ein anderer Buchstabe einer A-Silbe als das in ihr enthaltene a fälschlicherweise als ein a angesehen werde und auf Grund einer solchen falschen Auffassung richtig auf die A-Silbe reagiert werde, gleichfalls um so gröfser ist, eine je höhere Lebhaftigkeit jene Erwartung besitzt.

[2] Im Falle des Erscheinens einer S-Silbe ist die Erwartung, ein a wahrzunehmen, immer eine inadäquate Erwartung. Es ist aber doch nicht gleichgültig, ob ein erscheinender Buchstabe, der kein a ist, mit dem erwarteten a eine gröfsere oder geringere Verwandtschaft besitzt. Die perzeptive Undeutlichkeit einer S-Silbe kann überhaupt nur bei Vorhandensein der Erwartung, ein a wahrzunehmen, zu einem S-Fehler führen, es sei denn, dafs man ein völlig blindes und instruktionswidriges Drauflosreagieren der Vp. annimmt.

A-Fehlers, als auch die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines S-Fehlers gesteigert wird, dafs dagegen durch eine Verstärkung von E die erstere Wahrscheinlichkeit verringert, die zweite vermehrt wird.[1] Oder kurz ausgedrückt: eine Zunahme von P wirkt im Sinne einer Erhöhung sowohl von Z als auch von z, eine Zunahme von E dagegen im Sinne einer Verringerung von Z und im Sinne einer Steigerung von z.

Wenn wir nun im bisherigen gefunden haben, dafs bei einer Vergleichung der in einer und derselben Versuchsgruppe benutzten Vpn. eine Vp., der ein gröfseres Z zugehört, im allgemeinen zugleich ein kleineres z aufweist, und umgekehrt, so läfst sich dies nach Vorstehendem einfach darauf zurückführen, dafs die verschiedenen Vpn. hinsichtlich des Faktors E differieren und dafs eine Vp. mit stärkerem (schwächerem) E als eine andere bei sonst gleichen Verhältnissen ein kleineres (gröfseres) Z und zugleich ein gröfseres (kleineres) z ergeben mufs als die andere Vp. Es ist bemerkenswert, dafs, soweit in verschiedenen Versuchsgruppen dieselben Vpn. benutzt worden sind, in den verschiedenen Versuchsgruppen dieselbe Reihenfolge der Vpn. erhalten wird, wenn man die letzteren in der Weise anordnet, dafs die von ihnen gelieferten Werte von Z eine aufsteigende und die Werte von z eine absteigende Reihe bilden. Sowohl in Versuchsgruppe 3 als auch in Versuchsgruppe 4 erhalten wir auf diese Weise die Reihenfolge: Sb., V., B.; und ebenso wie in Versuchsgruppe 5 geht auch in Gruppe 7 bei diesem Anordnungsprinzipe die Vp. St. der Vp. L. vorher. Wenn wir in Versuchsgruppe 7 eine Ausnahme von der hier erwähnten Regel gefunden haben, indem V. ein gröfseres Z und zugleich auch ein gröfseres z geliefert hat als L., so erklärt sich dies daraus, dafs Z und z eben nicht blofs von E, sondern auch von P abhängig sind. Wir brauchen nur anzunehmen, dafs der Faktor E bei L. und V. ungefähr die gleiche Stärke besafs, dagegen die perzeptive Undeutlichkeit bei V. im allgemeinen eine bedeutend ausgeprägtere war als bei L., so ergibt sich aus der oben dargelegten Wirkungsweise dieses zweiten Faktors P ganz von selbst, dafs V. sowohl ein gröfseres Z als auch ein gröfseres z liefern mufste

[1] Im Sinne einer Minderung der ersteren Wahrscheinlichkeit macht sich auch eine Zunahme der Adäquatheit der Erwartung geltend.

als L. Wie schon früher bemerkt, war die Vorführungsgeschwindigkeit in Versuchsgruppe 7 für V. anscheinend eine sehr schnelle, d. h. eine solche, die eine hochgradigere perzeptive Undeutlichkeit der erscheinenden Silben mit sich brachte.

Ganz analoge Betrachtungen, wie wir im Vorstehenden angestellt haben, kehren wieder, wenn es sich um die Erklärung der Tatsache handelt, dafs der Einflufs der Zeitlage vorwiegend dahin geht, für die späteren Silben einer Reihe ein gröfseres Z und ein kleineres z finden zu lassen als für die früheren Silben. Wir haben anzunehmen, dafs in allen Fällen, wo der Einflufs der Zeitlage von der hier angegebenen Art ist, er in erster Linie darauf beruht, dafs E im Verlaufe des Auffassens einer Silbenreihe sich verringert. In den seltenen Fällen, wo sowohl Z als auch z für die späteren Silben der Reihen gröfser ist als für die früheren Silben, ist P derjenige Faktor, dessen Verhalten hauptsächlich den Einflufs der Zeitlage bestimmt. Beim Fortschreiten in einer Reihe erfährt in diesen Fällen P im allgemeinen eine Zunahme, sei es infolge einer Abnahme des Konzentrationsgrades der Aufmerksamkeit, sei es infolge des Umstandes, dafs die Blickbewegungen im späteren Verlaufe weniger zweckentsprechend ausfallen, sei es aus beiderlei Grunde zugleich. Wenn in zwei Versuchsreihen für die späteren Silben der Reihen Z gröfser, dagegen z gleich grofs erhalten worden ist, wie für die früheren Silben, so läfst sich dies einfach daraus erklären, dafs im Verlaufe einer Reihe im allgemeinen der Faktor P sich steigerte, was sowohl im Sinne einer Zunahme von Z als auch im Sinne einer solchen von z wirkte, dafs aber zugleich E in solchem Grade sich verringerte, dafs dadurch die dem Verhalten von P entsprechende Zunahme von z kompensiert wurde und nur eine sowohl dem Verhalten von P wie auch demjenigen von E entspringende Zunahme von Z resultierte. Falls der in Tabelle 20 sich findende Fall, wo beim Übergange von den Silben 5—8 zu den Silben 9—12 Z sich ein wenig verringert, dagegen z ein wenig zunimmt, nicht auf unausgeglichenen Zufälligkeiten beruht, so ergibt sich aus demselben, dafs auch der Fall vorkommt, wo im Verlaufe einer Reihe nach einer anfänglichen starken Abnahme des Faktors E späterhin ein

geringes Wiederansteigen desselben stattfindet. Dafs endlich auch der Fall vorkam, wo beim Auffassen einer Reihe sowohl P als auch E ungefähr konstant blieb und demgemäfs weder Z noch z eine sichere Änderung erfuhr, ist in keiner Weise befremdend.

Wenn wir früher gesehen haben, dafs bei einer Vergleichung verschiedener Konstellationen oder bei einer Vergleichung von Silbenstellen, die sich durch die Längen der ihnen unmittelbar oder mittelbar vorausgehenden leeren Intervalle unterscheiden, z. B. bei einer Vergleichung der ungeradzahligen und der geradzahligen Silbenstellen der Konstellation IIa, IIb oder IIc, ein umgekehrtes Verhalten von Z und z sich im allgemeinen nicht herausstellt, vielmehr in der Regel mit dem gröfseren Z auch das gröfsere z sich verbunden zeigt, so ist dies im Sinne der vorstehenden Betrachtungen daraus zu erklären, dafs die nähere Gestaltung der leeren Intervalle zwischen den einzelnen Silben einer Reihe den Faktor E nicht berührte, sondern nur P beeinflufste, indem eben die den einzelnen Silben zuteil werdenden Grade der Aufmerksamkeitskonzentration und vielleicht auch das Verhalten der Blickbewegungen von den Längen der leeren Intervalle nicht unabhängig waren. Hinsichtlich der gefundenen vereinzelten Ausnahmen von der hier erwähnten Regel, wie z. B. der Tatsache, dafs U. in Versuchsgruppe 3 für die geradzahligen Silben durchgehends ein kleineres Z und ein gröfseres z ergeben hat als für die ungeradzahligen Silben, bleibt zweifelhaft, ob bei ihnen nicht unausgeglichene Zufälligkeiten eine wesentliche Rolle spielen.[1]

Wir haben früher (S. 39) gesehen, dafs in Versuchsgruppe 6 die Konstellationen IIb und IIc, bei denen die Zahl der gültigen A-Silben bedeutend gröfser war als bei den übrigen Konstellationen, ein recht beträchtlich geringeres z ergeben haben als diese. Wie schon früher angedeutet, ist dies daraus zu erklären, dafs bei jenen beiden Konstellationen die häufigere Darbietung von A-Silben zur Folge hatte, dafs die Erwartung, ein a zu erblicken, beim Auffassen der S-Silben

[1] Man beachte z. B. die geringen absoluten Zahlen der S-Fehler, die den in Tabelle 4 für U. angeführten Werten von z zugrunde liegen.

im allgemeinen nicht so intensiv war wie sonst. Dafs diese Herabsetzung von E, die natürlich auch für die A-Silben sich geltend machte, nicht auch zur Folge hatte, dafs Z für jene beiden Konstellationen allgemein deutlich gröfser ausfiel als für die übrigen Konstellationen, dürfte, wie gleichfalls schon früher angedeutet, wenigstens zum Teil darin seinen Grund haben, dafs die mit der Herabsetzung von E an und für sich verknüpfte Steigerung von Z durch eine jenen beiden Konstellationen von Haus aus zukommende Tendenz, ein kleineres Z mit sich zu führen als andere Konstellationen, in gewissem Grade kompensiert wurde.

Es schien mir von Interesse, den Einflufs der Zeitlage auch noch in einer anderen als der obigen Richtung zu untersuchen. Wie erwähnt, wurden der Vp. bei jedem Versuche 8 auf einem und demselben Papierstreifen geschriebene, durch leere Intervalle von 12 cm Länge voneinander getrennte Silbenreihen unmittelbar nacheinander dargeboten. Ich habe nun bei jeder Vp. für jede Konstellation festgestellt, wie sich Z und z einerseits für die ersten 4 und andererseits für die letzten 4 Silbenreihen der verschiedenen Versuche verhielten. Die Tabelle 21 gibt für die verschiedenen Versuchsreihen die Durchschnittswerte der bei den verschiedenen Konstellationen einerseits für die ersten 4 und andererseits für die letzten 4 Reihen der Versuche erhaltenen Werte von Z und z an.

Es ist einigermafsen überraschend, dafs der Einflufs der Zeitlage auf die Werte von Z und z sich hier, wo es sich um die Vergleichung der früheren und der späteren Reihen eines und desselben Versuches handelt, sich im grofsen und ganzen betrachtet als ein anderer herausstellt als früher, wo wir die 6 ersten und die 6 letzten Silben der einzelnen Reihen miteinander verglichen. Während uns Tabelle 19 zeigte, dafs vorwiegend eine Tendenz bestand, für die späteren Silben der Reihen ein gröfseres Z und kleineres z zu liefern als für die früheren Silben, findet sich hier ein entsprechendes Resultat, ein gröfseres Z und kleineres z für die Reihen 5—8 als für die Reihen 1—4, nur in 3 Versuchsreihen, nämlich in der in Gruppe 3 mit B., in der Gruppe 5 mit Str. und in der Gruppe 6 mit M. angestellten Versuchsreihe, wobei noch zu beachten ist, dafs die zuerst genannte dieser 3 Versuchsreihen

Tabelle 21.

		Durchschnittswerte von Z		Durchschnittswerte von z	
		Reihen 1—4	Reihen 5—8	Reihen 1—4	Reihen 5—8
Versuchsgruppe 3. Vp.	B.	0,272	0,287	0,005	0,002
	Sb.	0,212	0,189	0,016	0,017
	U.	0,246	0,242	0,013	0,013
	V.	0,302	0,217	0,012	0,010
Versuchsgruppe 4. Vp.	B.	0,310	0,288	0,006	0,007
	Sb.	0,217	0,146	0,015	0,017
	V.	0,200	0,179	0,017	0,014
Versuchsgruppe 5. Vp.	C.	0,178	0,172	0,008	0,009
	L.	0,128	0,163	0,008	0,011
	St.	0,076	0,087	0,015	0,014
	U.	0,235	0,170	0,005	0,009
Versuchsgruppe 6. Vp.	H.	0,370	0,407	0,019	0,024
	M.	0,264	0,336	0,044	0,038
	Se.	0,382	0,421	0,009	0,017
	Sr.	0,594	0,665	0,005	0,006
Versuchsgruppe 7. Vp.	L.	0,167	0,147	0,011	0,024
	St.	0,057	0,092	0,034	0,046
	V.	0,329	0,311	0,029	0,040

so wenige S-Fehler (8 für die Reihen 1—4 und 4 für die Reihen 5—8) ergeben hat, daſs stark mit der Möglichkeit gerechnet werden muſs, daſs die in der Tabelle für diese Versuchsreihe angeführten Werte von z ganz wesentlich durch unausgeglichene Zufälligkeiten bestimmt seien. Was die Versuchsreihe mit M. anbelangt, so ist in derselben z für die Reihen 1—4 sehr hoch, höher als in allen übrigen Versuchsreihen ausgefallen. Es ist leicht begreiflich, daſs die hohe Lebhaftigkeit der Erwartung, ein a zu erblicken, auf welche dieses Verhalten von z hinweist, sich im weiteren Verlauf eines Versuches etwas verringerte. Während also der Erwartungsfaktor E für die Silben 7—12 der Reihen infolge einer Art von Ermüdung meistens geringer war als für die Silben 1—6, war derselbe mit Ausnahme der soeben erwähnten 3 Ver-

suchsreihen für die Reihen 5—8 der Versuche keineswegs geringer als für die Reihen 1—4, vielmehr ergibt sich aus obiger Tabelle, daſs in 7 Versuchsreihen die Reihen 5—8 ein kleineres Z und ein gröſseres z ergeben haben als die Reihen 1—4, was darauf hindeutet, daſs E in diesen Versuchsreihen im Verlaufe eines Versuchs im allgemeinen eine Steigerung erfuhr. Die Darbietung einer Silbenreihe konnte also in Beziehung auf E eine zweifache Wirkung ausüben. Einerseits konnte sich E im Verlaufe der Vorführung einer Silbenreihe infolge von Ermüdung verringern. Andererseits konnte die häufige Wahrnehmung eines a, die bei der Darbietung einer Silbenreihe stattfand, im Sinne einer Steigerung der Lebhaftigkeit wirken, mit welcher das Erblicken eines a weiterhin erwartet wurde. Diese letztere Wirkung tritt im allgemeinen nicht hervor, wenn man die späteren Silben der Reihen mit den früheren vergleicht, weil sie in diesem Falle durch die erstere Wirkung, jene Art von Ermüdung, kompensiert oder überkompensiert wird.[1] Dagegen läſst sie sich in einer Anzahl von Versuchsreihen nachweisen, wenn man die späteren Reihen der Versuche mit den früheren Reihen vergleicht. Es spielt hier offenbar der Umstand eine Rolle, daſs die einzelnen Silbenreihen jedes Versuches durch längere leere Intervalle voneinander getrennt waren. Diese Intervalle wirkten in erheblichem Grade dem entgegen, daſs die während der Vorführung einer Silbenreihe eintretende Abnahme von E sich auch noch für die nachfolgenden Reihen geltend machte, während sie jene zweite, dem Faktor E günstige Nachwirkung der Vorführung einer Reihe nicht in entsprechendem Grade abschwächten.

In 5 Versuchsreihen ist laut Tabelle 21 für die Reihen 5—8 sowohl Z als auch z gröſser ausgefallen, also der Faktor P stärker gewesen als für die Reihen 1—4. Von diesen 5 Versuchsreihen gehören 3 der Versuchsgruppe 6 an, in der die Vorführungsgeschwindigkeit eine besonders hohe war. Es begreift sich unschwer, daſs eine Verschlechterung des Ver-

[1] Es ist indessen hier daran zu erinnern, daſs nach Tabelle 20 (auf S. 45) in Versuchsgruppe 6 bei Konstellation IV beim Übergange von den Silben 5—8 zu den Silben 9—12 Z durchschnittlich ein schwaches und nicht ganz sicher gestelltes Wiederabsinken und z ein entsprechendes Wiederansteigen zeigte.

haltens der Aufmerksamkeit oder des Verhaltens der Blickbewegungen im Verlaufe eines Versuches sich besonders leicht bei höherer Vorführungsgeschwindigkeit einstellte. Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, dafs eine während eines Versuchs stattfindende Zunahme von P auch noch in anderen Versuchsreihen vorhanden war, deren Resultate zunächst auf eine während der Versuche geschehene Änderung von E hinweisen. Insbesondere kommt hier die in Versuchsgruppe 7 mit L. angestellte Versuchsreihe in Betracht. In dieser Versuchsreihe ist für die Reihen 5—8 Z nur wenig kleiner, dagegen z relativ genommen sehr viel gröfser ausgefallen als für die Reihen 1—4. Man kann vermuten, dafs in dieser Versuchsreihe im Verlaufe der einzelnen Versuche neben einer Zunahme von E zugleich noch eine Zunahme von P stattgefunden habe, die sich in Beziehung auf Z im gegenteiligen Sinne, dagegen in Beziehung auf z im gleichen Sinne geltend machen mufste wie die Zunahme von E. Diese Vermutung findet dadurch eine gewisse Bestätigung, dafs die frühere mit L. (in Versuchsgruppe 5) angestellte Versuchsreihe sowohl Z als auch z für die Reihen 5—8 gröfser ergeben hat als für die Reihen 1—4, also eine während der Versuche eingetretene Zunahme von P ganz unzweifelhaft erkennen läfst. In der in Versuchsgruppe 6 mit Se. durchgeführten Versuchsreihe ist für die Reihen 5—8 z relativ genommen bedeutend gröfser, dagegen Z nur um ein Mäfsiges gröfser ausgefallen als für die Reihen 1—4. Es liegt die Vermutung nahe, dafs auch in dieser Versuchsreihe im Verlaufe der einzelnen Versuche neben einer Zunahme von P zugleich eine solche von E stattgefunden habe. Nur hat in dieser Versuchsreihe die erstere Zunahme den überwiegenden Einflufs ausgeübt.

In den beiden ersten (in Gruppe 3 und 4) mit V. durchgeführten Versuchsreihen ist sowohl Z als auch z für die Reihen 5—8 kleiner ausgefallen als für die Reihen 1—4, was darauf hinweist, dafs im Verlaufe der einzelnen Versuche sich P verringerte. In der ersteren dieser beiden Versuchsreihen, in welcher die Abnahme von z nur sehr gering, dagegen diejenige von Z sehr bedeutend ist, dürfte auch eine im Verlaufe der einzelnen Versuche eingetretene Steigerung von E mit eine Rolle gespielt haben. In der dritten (in Versuchsgruppe 7)

mit V. angestellten Versuchsreihe liegt eine solche Zunahme von E klar zutage. Von einer Abnahme von P kann in Beziehung auf diese Versuchsreihe nicht die Rede sein, viel eher von einer Zunahme. In einer Versuchsreihe (Vp. U. in Gruppe 3) endlich ist sowohl Z als auch z für die Reihen 5—8 ungefähr gleich grofs ausgefallen wie für die Reihen 1—4.

Vergleicht man die Resultate, welche die verschiedenen Vpn. einerseits nach obiger Tabelle 21 und andererseits nach der Tabelle 19 ergeben haben, so zeigt sich, wie nach dem Bisherigen zu erwarten, im allgemeinen keine Korrespondenz der beiderseitigen Resultate. So befinden sich z. B. unter den 7 Vpn., bei denen für die Reihen 5—8 Z kleiner und z gröfser ausgefallen ist als für die Reihen 1—4, nicht weniger als 6, bei denen für die Silben 7—12 Z einen gröfseren und z einen kleineren Wert besitzt als für die Silben 1—6. Hervorzuheben ist nur, dafs bei der Vp. Se. eine Abnahme von Z und von z sich sowohl beim Übergange von den Silben 1—6 zu den Silben 7—12 als auch beim Übergange von den Reihen 1—4 zu den Reihen 5—8 zeigt, und dafs in Versuchsgruppe 3 bei der Vp. U. der Wert von Z und ebenso auch der Wert von z sowohl für die Silben 1—6 und die Silben 7—12 als auch für die Reihen 1—4 und die Reihen 5—8 ungefähr gleich grofs ist. In diesem Falle liegt also ein Beispiel eines auffallend konstanten Verhaltens einer Vp. vor.

Es erübrigt uns noch eine kurze Besprechung des Einflusses der Übung und der Vorführungsgeschwindigkeit. Wie im nachstehenden noch an der Hand von Versuchsresultaten erwiesen werden wird, kann der Einflufs der Übung in diesen Versuchen sowohl P als auch E betreffen. Einerseits kann die Vp. bei fortschreitender Übung ein immer günstigeres Verhalten der Aufmerksamkeit und der Blickbewegungen annehmen, andererseits kann auch der Grad, in dem das dem a entsprechende Gedächtnisresiduum oder die dem a entsprechenden Gedächtnisresiduen geweckt sind, sich immer mehr erhöhen.[1] Dem ersteren Einflusse der Übung (der P-Kom-

[1] Unter Umständen wird bei fortschreitender Übung neben der Lebhaftigkeit der Erwartung auch die Adäquatheit derselben zunehmen, wenigstens während einer gewissen Anfangsperiode.

ponente des Übungseinflusses) entspricht eine Abnahme von Z und z, dem zweiten (der E-Komponente des Übungseinflusses) eine Abnahme von Z und eine Zunahme von z. Beide Einflüsse können bei verschiedenen Versuchsumständen, z. B. bei verschiedener Vorführungsgeschwindigkeit, und bei verschiedenen Individuen in einem verschiedenen Stärkeverhältnisse zueinander stehen.

Daſs eine Steigerung der Vorführungsgeschwindigkeit im Sinne einer Erhöhung von P und insofern im Sinne einer Zunahme sowohl von Z als auch z sich geltend macht, ist schon oben (S. 47) näher gezeigt worden. Sie kann aber gleichzeitig auch im Sinne einer Herabsetzung von E und dadurch im Sinne einer Erhöhung von Z und Minderung von z wirksam sein; insofern bei sehr groſser Vorführungsgeschwindigkeit die Vp. durch das bloſse Bemühen, die erscheinenden Silben mit dem Blicke und der Aufmerksamkeit zu erfassen, so in Anspruch genommen sein kann, daſs die Erwartung, ein a zu erblicken, auch wenn sie in einer bloſsen Bereitschaft der Vorstellung eines a besteht, nur noch in herabgesetztem Grade vorhanden sein kann.

Belege dafür, daſs die fortschreitende Übung und eine Steigerung der Darbietungsgeschwindigkeit in der Tat die hier erwähnten Wirkungsweisen entfalten können, sind der Tabelle 22 zu entnehmen. Dieselbe gibt für jede Runde einer Versuchsreihe die Werte von Z und z an, und zwar ist hier unter Z die absolute Zahl der A-Fehler und unter z die absolute Zahl der S-Fehler zu verstehen, die in der Runde bei den verschiedenen Konstellationen erhalten wurden. Da die Zahl der A-Silben und ebenso auch die Zahl der S-Silben in allen Runden einer und derselben Versuchsreihe dieselbe war — wie früher erwähnt, wurden in allen Runden einer Versuchsreihe ganz dieselben Silbenreihen in ganz denselben Reihenfolgen benutzt — so war es nicht nötig, die relativen Werte jener beiden Fehlerzahlen anzuführen. Die in Klammern stehenden römischen und arabischen Ziffern beziehen sich auf die in den Runden benutzten Rotationsgeschwindigkeiten. Die Ziffer I oder II deutet an, daſs die Trommel von dem Durchmesser von 26 bzw. 40 cm in der Runde benutzt wurde, deren zugehöriger z-Wert links neben dem Eingeklammerten steht.

Die arabische Zahl stellt die in dieser Runde benutzte Rotationszeit in Sekunden dar.

Tabelle 22.

	Runde 1		Runde 2		Runde 3		Runde 4	
	Z	z	Z	z	Z	z	Z	z
Versuchsgr. 3.								
Vp. B.	108	6(I.16)	25	2(I.14)	81	1(I.11)	54	3(I.11)
Sb.	87	27(I.15)	26	15(I.14)	42	10(I.12)	38	7(I.12)
U.	47	11(I.10)	52	12(I.10)	65	18(I.8)	80	6(I.8)
V.	56	4(I.10)	61	10(I.8)	73	14(I.8)	59	9(I.8)
Versuchsgr. 4.								
Vp. B.	84	10(I.10)	58	5(I.10)	77	3(I.10)	73	6(I.8)
Sb.	50	17(I.10)	52	7(I.10)	36	16(I.8)	36	15(I.8)
V.	62	16(I.10)	45	10(I.10)	39	12(I.8)	36	16(I.8)
Versuchsgr. 5.								
Vp. C.	74	10(I.15)	50	9(I.13)	69	15(I.12)	87	17(I.11)
L.	45	15(I.12)	53	15(I.10)	67	16(I.9)	66	11(I.8)
St.	40	27(I.10)	26	21(I.9)	30	14(I.8,5)	33	24(I.8)
U.	70	14(I.15)	76	10(I.13)	88	5(I.12)	95	11(I.11)
Versuchsgr. 6.								
Vp. H.	281	76(I.8)	261	107(I.8)	512	25(II.9)	—	—
M.	235	110(I.8)	133	223(I.8)	425	41(II.9)	—	—
Se.	340	35(I.8)	297	56(I.8)	448	29(II.9)	—	—
Sr.	490	23(I.8)	452	18(I.8)	755	9(II.9)	—	—
Versuchsgr. 7.								
Vp. L.	70	24(II.12)	44	29(II.10)	38	8(II.10)	—	—
St.	22	48(II.12)	17	32(II.10)	32	61(II.8)	—	—
V.	153	24(II.12)	76	53(II.12)	81	43(II.11)	—	

In erster Linie haben wir hier die Resultate von Versuchsgruppe 6 zu berücksichtigen, deren Runden erheblich mehr Silbenvorführungen umfaſsten und im ganzen genommen auch viel mehr Fehler ergeben haben als die Runden der übrigen Versuchsreihen. Vergleichen wir die Werte von Z und z, welche in dieser Versuchsgruppe die Vpn. H., M. und Se. in den beiden ersten Runden, in denen die Vorführungsgeschwindigkeit dieselbe war, geliefert haben, so zeigt sich ganz deutlich, daſs die Wirkungen der Übung in der Tat in einer Abnahme von Z und einer gleichzeitigen Zunahme von z bestehen können. Namentlich die Resultate von M. sind in

dieser Hinsicht mehr wie überzeugend. Auch die Resultate, die in Versuchsgruppe 7 V. in den beiden ersten Runden ergeben hat, tun in deutlicher Weise die gleiche Wirksamkeit der Übung dar. Es ist überflüssig, auf weitere Beispiele dieser Art hinzuweisen. Wenn wir ferner oben (S. 50) gefunden haben, dafs in einer ziemlichen Anzahl von Versuchsreihen die letzten 4 Silbenreihen der einzelnen Versuche ein kleineres Z und ein gröfseres z ergeben haben als die ersten 4 Silbenreihen, so liegt in diesen Fällen auch nichts anderes vor als derselbe Einflufs der Übung, den wir hier bei einer Vergleichung verschiedener Runden einer und derselben Versuchsreihe konstatiert haben. Die Übung kann eben dazu dienen, eine Steigerung des Erwartungsfaktors E zu bewirken, die sich im Sinne einer Minderung von Z und einer Erhöhung von z geltend macht, und diese Wirksamkeit der Übung kann sowohl bei einer Vergleichung der Resultate verschiedener Silbenreihen eines und desselben Versuches als auch bei einer Vergleichung der Ergebnisse verschiedener Runden einer und derselben Versuchsreihe hervortreten.

Selbstverständlich braucht es nicht immer so zu stehen, dafs die E-Komponente des Übungseinflusses über die P-Komponente überwiegt. Es kann auch geschehen, dafs die P-Komponente, die im Sinne einer Verringerung sowohl von Z als auch von z sich geltend macht, hinsichtlich z der E-Komponente das Gleichgewicht hält oder gar überlegen ist, so dafs bei fortschreitender Übung zwar Z sich aus doppeltem Grunde verringert, dagegen z unverändert bleibt, bzw. gleichfalls abnimmt. Ein solches Verhalten zeigt sich z. B., wenn man die Resultate vergleicht, die in Versuchsgruppe 3 die Vpn. B. und Sb. in den beiden ersten Runden ergeben haben. Obwohl hier die Vorführungsgeschwindigkeit in der 2. Runde gröfser war als in der 1. Runde, ist doch infolge des Einflusses der Übung nicht blofs Z, sondern auch z in der ersteren Runde kleiner ausgefallen als in der letzteren. Ferner gehören hierher aus Versuchsgruppe 3 die Vp. Sb. mit den Runden 3 und 4, aus Versuchsgruppe 4 die Vpn. B. und V., aus Versuchsgruppe 5 die Vp. St. und aus Versuchsgruppe 6 die Vp. Sr. mit den Runden 1 und 2, und aus Versuchsgruppe 7 die Vp. L. mit den Runden 2 und 3.

In einigen Fällen läſst sich trotz konstant bleibender Vorführungsgeschwindigkeit ein Einfluſs der Übung ganz vermissen, sei es deshalb, weil die Vp. durch vorausgegangene Versuche schon hinlänglich geübt war, sei es deshalb, weil die Disposition der Vp. zur Zeit der späteren Runde aus irgend einem Grunde eine ungünstigere war. Die Runden umfaſsten, abgesehen allenfalls von den Runden der Versuchsgruppe 6, zu wenige Versuchstage, als daſs sich solche Änderungen der Disposition nicht gelegentlich hätten bemerkbar machen können. Man muſs beachten, daſs eine Runde, in der die Darbietungsgeschwindigkeit objektiv dieselbe ist wie in der vorausgegangenen Runde, doch wegen einer in ihr herrschenden, einer Erfassung der Silben ungünstigeren Disposition der Vp. psychologisch sich wie eine Runde mit erhöhter Vorführungsgeschwindigkeit geltend machen kann. Man kann geneigt sein, von diesem Gesichtspunkte aus z. B. das Verhalten zu erklären, das in Versuchsgruppe 3 die von U. in der 4. Runde und die von V. in der 3. Runde gelieferten Resultate in Vergleich zu den Resultaten der vorausgegangenen Runde zeigen.

Soll an der Hand der obigen Tabelle der Einfluſs der Vorführungsgeschwindigkeit nachgewiesen werden, so müssen die Ergebnisse aufeinander folgender Runden, in denen diese Geschwindigkeit eine verschiedene war, in Vergleich zueinander gestellt werden. Hierbei besteht der Miſsstand, daſs die spätere Runde mit der höheren Vorführungsgeschwindigkeit zugleich eine Runde war, die unter dem Einflusse längerer Übung stand. Es ist daher keineswegs zu erwarten, daſs eine Vergleichung der Ergebnisse zweier solcher Runden den Einfluſs der Steigerung der Vorführungsgeschwindigkeit stets richtig hervortreten lassen werde. Denn dieser Einfluſs kann durch denjenigen der Übung mehr oder weniger verdeckt werden, da ja die P-Komponente und die E-Komponente des Einflusses der Übung genau in entgegengesetztem Sinne wirkt wie die entsprechende Komponente des Einflusses einer Erhöhung der Vorführungsgeschwindigkeit. Für unseren Zweck genügt es indessen, wenn sich zeigen läſst, daſs in einigen Fällen der hier in Rede stehenden Art die spätere Runde entsprechend einem Dominieren der E-Komponente

des Einflusses der gesteigerten Vorführungsgeschwindigkeit ein gröfseres Z und ein kleineres z oder entsprechend einer Vorherrschaft der P-Komponente dieses Einflusses ein gröfseres Z und auch ein gröfseres z geliefert hat als die spätere Runde. Denn derartige Fälle sind durch den Einflufs der Übung nicht zu erklären. Den Fall, dafs die spätere Runde mit der höheren Darbietungsgeschwindigkeit ein gröfseres Z und ein kleineres z aufweist, finden wir in sehr ausgeprägter Weise in allen 4 Versuchsreihen der Versuchsgruppe 6 verwirklicht, in deren 3. Runde die Darbietungsgeschwindigkeit einen höheren Wert als in allen vorausgegangenen Versuchsreihen besafs, so dafs in ihr die Vp. durch das blofse Bemühen, die erscheinenden Silben mit dem Blicke und der Aufmerksamkeit zu erfassen, leicht so sehr in Anspruch genommen sein konnte, dafs die Erwartung, ein a zu erblicken, nur in herabgesetztem Grade bestehen konnte. Der Einwand, dafs es sich hier nur um den Einflufs unausgeglichener Zufälligkeiten handele, ist bei der Gröfse der betreffenden Differenzen völlig ausgeschlossen. Es ist daher überflüssig, auf weitere Beispiele für den hier erwähnten Fall hinzuweisen. Der andere Fall, dafs die Runde mit der höheren Vorführungsgeschwindigkeit sowohl ein gröfseres Z als auch ein gröfseres z aufweist, findet sich verwirklicht in Versuchsgruppe 3 bei V. (Runde 1 und 2), in Versuchsgruppe 5 bei St. und U. (Runde 3 und 4) und C. (Runde 2, 3 und 4), ferner in sehr ausgeprägter Weise in Versuchsgruppe 7 bei St. (Runde 2 und 3). Es kann natürlich auch der Fall vorkommen, dafs sich die E- und die P-Komponente des Einflusses der gesteigerten Vorführungsgeschwindigkeit hinsichtlich des Wertes von z gegenseitig ungefähr das Gleichgewicht halten, so dafs bei steigender Vorführungsgeschwindigkeit zwar Z zunimmt, dagegen z annähernd konstant bleibt. Diesen Fall finden wir z. B. in Versuchsgruppe 5 bei L. (Runde 1, 2 und 3) verwirklicht. Es würde zu weit führen, wollten wir in Beziehung auf jeden einzelnen, in obiger Tabelle verzeichneten Fall, wo auf eine Runde eine andere mit gröfserer Darbietungsgeschwindigkeit folgte, näher zeigen, wie die gegenseitigen Verhältnisse der in beiden Runden erhaltenen Werte von Z und z durch das Vorwalten einer der 4 in Betracht kommenden Komponenten, der E- und

der P-Komponente des Einflusses der Übung und des Einflusses der gesteigerten Vorführungsgeschwindigkeit, oder durch ein Zusammenwirken gewisser von diesen Komponenten erklärbar sind.[1] Es genügt, gezeigt zu haben, daſs mit dem Vorkommen dieser Komponenten wirklich zu rechnen ist, und daſs insbesondere auch die im Sinne einer Steigerung von z wirksame E-Komponente des Übungseinflusses und die im Sinne einer Minderung von z sich geltend machende E-Komponente des Einflusses der gesteigerten Vorführungsgeschwindigkeit, die beide Komponenten sind, deren Bestehen und Wirkungsweisen sich nicht mit Sicherheit vorhersagen lieſsen, in manchen Fällen mit Sicherheit als wirksam nachgewiesen werden können.

§ 9. Zusammenfassung.

1. Soll die Auffassungsfähigkeit für schnell hintereinander vorgeführte Silben untersucht werden, so empfiehlt sich nicht ein Verfahren, bei dem die Vp. auf jede Silbe mit einer von ihrer Zusammensetzung abhängigen Bewegung, etwa Sprachbewegung, zu reagieren hat. Dagegen hat sich bei Befolgung gewisser Vorschriften hinsichtlich der Beschaffenheit der vorzuführenden Silbenreihen das Verfahren bewährt, bei dem die Vp. instruiert ist, nur beim Erscheinen einer ein a enthaltenden Silbe (A-Silbe) mit einer kurzen Sprachbewegung (Aussprechen von a) zu reagieren, bei den kein a enthaltenden Silben (S-Silben) aber sich jeder Reaktion zu enthalten.

2. Bei Benutzung dieses Verfahrens kommen einerseits A-Fehler vor, d. h. Fälle, wo auf eine A-Silbe nicht reagiert wird, andererseits S-Fehler, d. h. Fälle, wo auf eine S-Silbe fälschlicherweise eine Reaktion erfolgt. Die Häufigkeit dieser Fehler hängt von 2 Hauptfaktoren ab, erstens von der perzeptiven Undeutlichkeit P der erscheinenden Silben, d. h. der Undeutlichkeit, mit der die Silben bei völlig neutraler Erwartung sich darstellen würden, und zweitens von der Lebhaftigkeit E der Erwartung, ein a zu erblicken, d. h. von dem Grade, in dem beim Auffassen der Silben das a-Gedächtnisresiduum oder die a-Gedächtnisresiduen geweckt sind,

[1] Die Möglichkeit, daſs in einigen jener Fälle auch noch der Einfluſs unausgeglichener Zufälligkeiten mit eine Rolle spiele, soll hier nicht bestritten werden.

Eine Zunahme von P wirkt im Sinne einer Vermehrung sowohl der Zahl Z der A-Fehler als auch der Zahl z der S-Fehler, eine Steigerung von E im Sinne einer Verringerung von Z und Erhöhung von z. Auch eine Steigerung der Adäquatheit der Erwartung (S. 47) macht sich im Sinne einer Verringerung von Z geltend. Die perzeptive Undeutlichkeit bestimmt sich einerseits nach einem objektiven und andererseits nach einem subjektiven Faktor, insofern sie (abgesehen von der Gröfse und Schrift der Buchstaben) einerseits von den Dauer der Sichtbarkeit der Silben und andererseits von dem Verhalten der Aufmerksamkeit und der Blickbewegungen der Vp. abhängig ist. Ebenso wie jener objektive Faktor ist auch der Umstand, inwieweit das Verhalten der Aufmerksamkeit und der Blickbewegungen der Auffassung der Silben günstig ist, von der Vorführungsgeschwindigkeit abhängig.

Die Bedeutung des als brauchbar erprobten Versuchsverfahrens besteht in erster Linie darin, dafs wir bei Berücksichtigung der soeben erwähnten Einflüsse, welche Änderungen von P oder E auf die Werte von Z und z ausüben, durch dasselbe Auskünfte über die Verhaltungsweisen und gesetzmäfsigen Abhängigkeiten des Erwartungsfaktors E und des subjektiven Faktors der perzeptiven Undeutlichkeit zu erhalten vermögen, also uns über Punkte aufklären können, hinsichtlich deren die Selbstwahrnehmung völlig unzureichend ist.

3. Die Vpn. können hinsichtlich der Stärke von E bedeutende Unterschiede darbieten. Derjenigen von zwei Vpn., bei welcher E stärker ist, gehört das kleinere Z und das gröfsere z zu, falls nicht etwa auch betreffs des Faktors P ein erheblicher Unterschied zwischen beiden besteht.

4. Während des Verlaufs eines Versuchs, bei dem 8 zwölfsilbige Reihen mit einem kurzen Intervalle zwischen je 2 Reihen hintereinander vorgeführt wurden, konnte sich sowohl die Ermüdung als auch die Übung geltend machen. Die Ermüdung wirkte einerseits im Sinne einer Abnahme von E (die E-Komponente des Einflusses der Ermüdung), andererseits im Sinne einer Steigerung von P, d. h. dahin, dafs das Verhalten der Aufmerksamkeit oder der Blickbewegungen oder beides zugleich sich für die Auffassung der Silben ungünstiger gestaltete (die P-Komponente des Ermüdungseinflusses). Die

Übung konnte sich erstens in einer Steigerung von E geltend machen, die wohl darauf beruhte, dafs die häufige Wiederkehr der Wahrnehmung eines a dazu diente, den Grad des Gewecktseins des a Gedächtnisresiduums oder der a-Gedächtnisresiduen zu erhöhen (die E-Komponente des Übungseinflusses). Zweitens konnte die Übung im Sinne einer günstigeren Gestaltung des Verhaltens der Aufmerksamkeit oder der Blickbewegungen oder von beiden zugleich wirksam sein (die P-Komponente des Übungseinflusses). Diese verschiedenen Wirkungen der Ermüdung und der Übung konnten in mannigfaltiger Weise miteinander kombiniert auftreten. Vergleicht man die Resultate der früheren Silben (der Silben 1—6) der einzelnen Reihen mit denen der späteren Silben (der Silben 7—12), so tritt der Einflufs der Übung, wie leicht zu begreifen, kaum je hervor. Wohl aber läfst sich dann in den allermeisten Fällen der Einflufs der Ermüdung konstatieren, und zwar tritt vorwiegend die E-Komponente, seltener die P-Komponente desselben an den Resultaten hervor. Dagegen läfst sich der Einflufs der Übung oft deutlich erkennen, wenn man die Resultate der früheren und der späteren Reihen der einzelnen Versuche oder die Resultate der verschiedenen Runden einer und derselben Versuchsreihe miteinander vergleicht. Die zwischen die einzelnen Reihen eines und desselben Versuches eingeschobenen leeren Intervalle dienten dazu, die Wirkungen der durch die einzelnen Reihen bewirkten Ermüdungen stärker herabzusetzen als den Einflufs der durch dieselben bewirkten Übung, so dafs in nicht wenigen Versuchsreihen eine Vergleichung der früheren und der späteren Silben der einzelnen Reihen die E-Komponente des Einflusses der Ermüdung, dagegen eine Vergleichung der früheren und der späteren Reihen eines und desselben Versuches die E-Komponente des Übungseinflusses als wirksam erkennen läfst. Es ist mit der Möglichkeit zu rechnen, dafs die Übung, wenigstens während einer gewissen Anfangsperiode, auch im Sinne einer Steigerung der Adäquatheit der Erwartung sich geltend mache.

5. Auch der Einflufs einer Steigerung der Vorführungsgeschwindigkeit war von doppelter Art, insofern eine solche einerseits im Sinne einer Erhöhung von P (die P-Komponente dieses Einflusses) und andererseits im Sinne einer Herab-

setzung von E wirksam sein konnte (die E-Komponente desselben). Letztere Komponente beruhte, wie es scheint, darauf, daſs die Vp. bei erhöhter Vorführungsgeschwindigkeit durch das bloſse Bemühen, die erscheinenden Silben mit dem Blicke und der Aufmerksamkeit zu erfassen, zu sehr in Anspruch genommen war, so daſs die Erwartung, ein a zu erblicken, nur noch in herabgesetztem Grade bestehen konnte.

6. Als in einer Versuchsgruppe bei zwei Konstellationen bedeutend mehr A-Silben vorgeführt wurden als bei den übrigen Konstellationen, hatte dies zur Folge, daſs bei jenen beiden Konstellationen E sich im allgemeinen auf einer geringeren Höhe hielt. Die häufigere Befriedigung der Erwartung, ein a zu erblicken, hatte bei jenen beiden Konstellationen die Wirkung, daſs diese Erwartung nicht zu den sonstigen höheren Stärkegraden emporstieg.

7. Hinsichtlich der verschiedenen Längen der zwischen die einzelnen Silben einer Reihe eingeschobenen leeren Intervalle sowie hinsichtlich der auf S. 6f. beschriebenen verschiedenen Gruppierungsweisen der Silben (Konstellationen) hat sich gezeigt, daſs sie zwar P (den subjektiven Faktor von P), nicht aber auch E in sicher nachweisbarem Grade berührten. Entsprach einem bestimmten leeren Intervalle (d. h. den ihm unmittelbar nachfolgenden Silben) ein gröſseres (kleineres) Z als einem anderen Intervalle von abweichender Länge, so gehörte ihm im allgemeinen auch ein gröſseres (kleineres) z zu. Ausnahmefälle, die aber durch unausgeglichene Zufälligkeiten bedingt sein können, kamen vor. Entsprechendes gilt hinsichtlich der verschiedenen Konstellationen.

8. Bei der Konstellation I zeigten die ungeradzahligen Silbenstellen einerseits und die geradzahligen andererseits hinsichtlich der auf sie entfallenden Fehlerzahlen keine allgemein gültige Differenz. Bei den einen Vpn. zeigten sich die ersteren, bei den anderen die letzteren Silbenstellen bevorzugt. Bei den übrigen Konstellationen entfielen auf diejenigen Silbenstellen, denen die langen leeren Intervalle unmittelbar vorhergingen, weniger A-Fehler und weniger S-Fehler als auf diejenigen, die den kürzeren leeren Intervallen folgten.

9. Auch bei einer Vergleichung der Werte von Z und z, die bei verschiedenen Konstellationen auf die den langen leeren

Intervallen nachfolgenden Silbenstellen entfielen, zeigt sich, dafs innerhalb gewisser Grenzen, die von den Versuchsbedingungen abhängig sind, ein leeres Intervall um so günstiger ist, eine je gröfsere Länge es besitzt. So haben in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle die ungeradzahligen Silbenstellen bei Konstellation II a, wo ihnen ein leeres Intervall von 2,25 cm vorherging, ein geringeres Z und z ergeben als bei Konstellation I, wo das leere Intervall allgemein 1,5 cm betrug, und bei Konstellation II c, wo das ihnen vorhergehende leere Intervall 2,75 cm betrug, ein noch kleineres Z und z geliefert als bei Konstellation II a. In Versuchsgruppe 6 ferner ergaben die Silben, denen das lange leere Intervall vorherging, bei der Konstellation III ein kleineres Z als bei der Konstellation II a, bei der Konstellation IV ein noch kleineres Z als bei der Konstellation III und bei der Konstellation V endlich ein noch kleineres Z als bei Konstellation IV, ganz entsprechend dem Umstande, dafs das lange leere Intervall sich von 2,25 cm bis auf 5,25 cm verlängert, wenn man die Konstellationen II a, III, IV, V in dieser Reihenfolge durchläuft. Auch das leere Intervall von 12 cm Länge, das den ersten Gliedern der Silbenreihen vorherging, erwies sich in dieser Versuchsgruppe als vorteilhafter als das leere Intervall von 5,25 cm, das bei der Konstellation V den 7. Silben der Reihen vorausging. In Versuchsgruppe 5 dagegen war das Letztere nicht der Fall, und auch die den langen leeren Intervallen folgenden Silbenstellen erwiesen sich bei den Konstellationen III, IV und V in dieser Versuchsgruppe im allgemeinen als ungünstiger wie bei der Konstellation II a. Hiernach scheint unter gewissen Versuchsbedingungen oder bei gewissen Individuen von einem gewissen Punkte ab ein längeres leeres Intervall unvorteilhafter zu sein als ein kürzeres, weil es ein Herabsinken der Aufmerksamkeit eher zuläfst oder einem Einsetzen der Aufmerksamkeit im richtigen Momente ungünstiger ist.

10. Eine Anzahl von Versuchsresultaten legt die Annahme nahe, dafs ein längeres leeres Intervall unter Umständen nicht blofs für die Auffassung der dem Intervalle unmittelbar folgenden Silben, sondern auch für diejenige der ihm an übernächster Stelle folgenden Silbe förderlich sein könne (vgl. S. 31).

11. Fafst man die von allen Silbenstellen zusammen ge-

nommen gelieferten Fehlerzahlen ins Auge, so zeigt sich, dafs die Konstellation IIa in 8 von 11 Versuchsreihen ein geringeres und nur in 3 Versuchsreihen ein gröfseres Z ergeben hat als Konstellation I. Der Wert von z ist für erstere Konstellation in 7 Versuchsreihen kleiner, in dreien gleich grofs und in einer gröfser als für Konstellation I. Die Konstellation IIc hat sogar in 12 Versuchsreihen ein kleineres und nur in 2 Versuchsreihen ein gröfseres Z geliefert als die Konstellation IIa. Der Wert von z war für IIc in 11 Versuchsreihen kleiner, in einer gleich grofs und in zweien gröfser als für IIa. Die Konstellationen III, IV und V haben im allgemeinen ungünstigere oder wenigstens nicht günstigere Resultate ergeben als die Konstellation IIa. Die vorliegenden Versuche reichen indessen bei weitem nicht aus, um die Rangverhältnisse der verschiedenen Konstellationen, die überdies von den näheren Versuchsbedingungen, insbesondere der Vorführungsgeschwindigkeit stark abhängig sein können, näher zu bestimmen. Das Einzige, was sich aus den vorliegenden Versuchsresultaten in dieser Hinsicht mit gröfserer Wahrscheinlichkeit erschliefsen läfst, ist die allerdings ziemlich interessante und eine nähere Untersuchung wohl lohnende Tatsache, dafs die gleichförmige Gruppierungsweise der Silben, bei welcher der Abstand von Silbe zu Silbe einen konstanten Betrag besitzt, nicht diejenige ist, welche unter sonst gleichen Bedingungen die geringste Menge von A-Fehlern und S-Fehlern ergibt. Gesichtspunkte methodologischer Art, die bei einer künftigen Wiederanstellung derartiger Versuche zu beachten sind, habe ich auf S. 7, S. 17 f. und S. 40 angegeben. Es dürfte sich empfehlen, künftighin neben solchen Konstellationen, bei denen innerhalb jeder Silbenreihe dieselbe Folge leerer Intervalle mehrfach wiederkehrt, also die Anordnungsweise der Silben sozusagen eine periodische oder rhythmische ist, auch noch völlig aperiodische Gruppierungsweisen der Silben zu benutzen. Denn es erhebt sich die Frage, ob sich gegenüber einer periodischen Gruppierungsweise der Silben oder des sonstigen aufzufassenden Materials ein zweckmäfsiges Verhalten der Aufmerksamkeit und der Blickbewegungen infolge einer Art von Einstellung nicht leichter herstelle als gegenüber einer aperiodischen Gruppierungsweise.

(Eingegangen Anfang März 1917.)

(Aus dem psychologischen Institut der Universität Göttingen.)

Selbstbeobachtung und Introvokation.

Von

WALTER BAADE
(z. Zt. im Felde).

Inhalt.

§ 1. Es ist längst bekannt, auf welche Weise man die das psychische Geschehen verhüllende Wechselwirkung zwischen Beobachtung und Objekt — wenigstens in vielen Fällen — vermeidet: dadurch, daſs man die Beobachtung nicht während des psychischen Ereignisses stattfinden läſst, sondern erst

nachher. Dabei ist es aber wichtig zu betonen, — was durchaus nicht immer geschehen ist, — dafs dies „nachher" soviel bedeuten mufs wie „unmittelbar nachher", denn sonst hat man keine Beobachtung mehr, sondern Erinnerung. Diese Art der Beobachtung, welche gewissermafsen schon von J. St. Mill [1] als dasjenige Hilfsmittel der Psychologie angeführt worden ist, welches Comtes Meinung von der Unmöglichkeit der psychologischen Beobachtung widerlege, möge die immediat-konsekutive Beobachtung heifsen.

Ihre Realisierung ist von entscheidender Bedeutung für die Erforschung der verhüllten psychischen Ereignisse; denn, wenn es für diese überhaupt eine Erfahrung gibt, welche sich an Sicherheit mit der naturwissenschaftlichen Beobachtung messen kann (und die Sicherheit der naturwissenschaftlichen Beobachtung ist doch ein Ideal, dem nachzustreben jede empirische Wissenschaft wenigstens versuchen mufs), so kann dies nur die immediat-konsekutive Beobachtung (oder allgemeiner ausgedrückt: immediat-konsekutive Wahrnehmung) sein; alle anderen empirischen Erkenntnisquellen kommen auf Erinnerung hinaus sind also unzuverlässig oder können nur insofern als zuverlässig gelten, als ihre Leistungen an einem absolut zuverlässigen Mafsstabe (den eben hier nur die immediat-konsekutive Beobachtung liefern kann) kontrolliert sind.

Als ich anfing, mich für die genauere Erforschung der verhüllten psychischen Ereignisse zu interessieren, stand es mir alsbald fest, dafs es meine erste Aufgabe sein müsse, die immediat-konsekutive Beobachtung derselben zu realisieren.

---

[1] „. . . that a fact may be studied through the medium of memory, not at the very moment of our perceiving it, but the moment after . . . We reflect on what we have been doing, when the act is past, but when its impression in the memory is still fresh." (J. St. Mill, Auguste Comte and the positivisme, 2nd edition, 1866, S. 64.) Man sieht, wie Erinnerung und immediat-konsekutive Beobachtung hier noch gar nicht getrennt werden. Die Worte „not at the very moment of our perceiving it" könnten sogar dahin gedeutet werden, dafs Mill die immediat-konsekutive Beobachtung habe ausschliefsen wollen. Ich glaube nicht, dafs dies richtig wäre, gehe aber nicht näher darauf ein; dafs Mill dem Begriff der immediat-konsekutiven Beobachtung nahe war, als er den zitierten Passus schrieb, scheint mir unbezweifelbar, und es liegt mir nichts daran, über ein mehr oder weniger eine Entscheidung zu treffen.

Ich mufste mir natürlich sagen, dafs dabei eventuell weiter nichts herauskommen würde, als eine Bestätigung derjenigen Resultate, welche man bereits durch die Erinnerung an psychische Ereignisse genügend sichergestellt zu haben glaubte. Aber dies erschien mir keineswegs als ein der Bemühung unwürdiges Ziel. Ich verdanke Herrn Prof. LANDAU folgende Anekdote: ein Mathematiker hatte Jahre hindurch mit unendlichen Reihen operiert und erfuhr eines Tages, dafs dabei nur dann richtige Resultate erzielt werden könnten, wenn die Reihen konvergent seien, was vor allem anderen unter Benutzung der Konvergenzkriterien festgestellt werden müsse. Der Mathematiker soll sich daraufhin 3 Tage lang eingeschlossen und alle seine Reihen auf ihre Konvergenz geprüft haben. Obwohl sich alle als konvergent herausstellten und an seinen Resultaten nichts geändert zu werden brauchte, wird man die Arbeit jener 3 Tage nicht als vergeblich ansehen. — Gleicherweise schien es mir keine verlorene Zeit zu sein, durch Realisierung der immediat-konsekutiven Beobachtung ein absolut zuverlässiges Kriterium für die Richtigkeit gewisser bisher nur auf Erinnerungsaussagen gestützter Behauptungen zu gewinnen; auch wenn die darauf zu verwendende Zeit erheblich mehr als 3 Tage betragen sollte.

§ 2. Ich begann meine Arbeit bei einer Frage, die mir relativ einfach erschien. Bekanntlich haben MARTIN und MÜLLER in ihrer Arbeit über die Analyse der Unterschiedsempfindlichkeit (1899) die Mitwirkung des absoluten Eindrucks bei den Vergleichungen gehobener Gewichte nachgewiesen. Der Nachweis stützte sich dabei auf ein Zusammenwirken der rechnerischen Analyse der erhaltenen Urteilsfrequenzen mit den Resultaten aufserordentlich vorsichtig angestellter Selbstbeobachtungen, von denen manche sicherlich als immediatkonsekutiv anzusprechen sind. Man hatte nun aber bei den über lange Zeiträume sich erstreckenden Versuchen das Auftreten einer solchen absolut sicheren Selbstbeobachtung ganz dem Zufall überlassen, so dafs also die willkürlich herbeigeführte und häufige Wiederholung, welche doch mit zu einer befriedigenden Beobachtung gehört, fehlte, und man nicht

eigentlich davon reden kann, der absolute Eindruck sei von diesen Forschern dargestellt[1] worden.

Ich nahm mir nun vor, den absoluten Eindruck, der bei solchen Gewichtsvergleichungen auftritt, darzustellen, d. h. also eine Versuchsanordnung zu schaffen, welche ihn mühelos unmittelbar und zwar wiederholt zu beobachten gestatten sollte. Für die Erzeugung des absoluten Eindrucks ergab es sich von selbst, dafs die Versuche von MARTIN und MÜLLER einfach nachgemacht oder nur wenig variiert wurden. Damit war aber offenbar erst das Wenigste geleistet, denn natürlich mufste mir der absolute Eindruck, zum mindesten in der Form, wie er bei MARTIN und MÜLLER aufgetreten war, und wie ich ihn studieren wollte, als ein verhülltes psychisches Ereignis gelten. Ihn zur immediat-konsekutiven Beobachtung zu bringen, war deshalb schwierig, weil im Verlauf eines Gewichtshebungsversuches auf den absoluten Eindruck natürlich das Vergleichsurteil folgt, so dafs also die Vp., auch wenn sie so weit ist, über den Vorgang reflektieren zu können, doch nur aus der Erinnerung etwas über den absoluten Eindruck zu berichten weifs. Ich verfiel also auf den Ausweg, den bei der Gewichtshebung sich abspielenden psychischen Prozefs zu „unterbrechen“ (s. unten § 3), also die Aufmerksamkeit der Vp. bereits in einem Stadium auf die Selbstbeobachtung zu lenken, in dem sie normalerweise ganz auf die Beurteilung der Gewichte gelenkt ist. Zu diesem Zwecke richtete ich es so ein, dafs in dem Momente, wo das an zweiter Stelle gehobene Gewicht sich von der Unterlage trennte, ein elektrischer Strom unterbrochen wurde, und leitete diesen Strom durch die Windungen eines Elektromagneten, welcher ein Kontaktpendel in Elongation zu erhalten bestimmt war.[2] Dieses Pendel begann dann also seine Schwingung in dem Momente, in dem das Gewicht angehoben wurde. Im Verlauf seiner Schwingung traf das Pendel dann auf einen Kontakthebel, öffnete ihn und löste dadurch einen Lichtreiz aus. Es war dafür gesorgt, dafs der Lichtreiz die Aufmerksamkeit der Vp. erregen mufste, auch ohne dafs sie denselben erwartet hätte.

[1] Vgl. Aufg. u. Begr. einer „darst. Psych.“. *Z. f. Psychol.* 71, S. 364.

[2] Vgl. zu dieser und den folgenden methodischen Angaben meinen Artikel über Unterbrechungsversuche (*Z. f. Psychol.* 64, S. 258) sowie die weiter unten folgenden methodischen Ausführungen.

Und sie war daraufhin instruiert und eingeübt, dafs sie beim Erscheinen des Lichtreizes ihre Aufmerksamkeit sofort der Selbstbeobachtung zuwandte. Der Lichtreiz erfolgte nur bei einigen Versuchen, während andere ganz ohne Störung abliefen, und die Vp. war angehalten, jedem Versuch von vornherein immer wieder so gegenüberzutreten, als ob es nur auf die Gewinnung der Vergleichsurteile ankäme. Bei solchen und ähnlichen Versuchen gelang es mir nun wiederholt den absoluten Eindruck auch für ungeübte Vpn. schon nach wenigen Versuchen zur direkten immediat-konsekutiven Beobachtung zu bringen.

§ 3. Diese Experimente, so speziell auch die durch sie unmittelbar festgestellte Einzeltatsache erscheinen mag, hatten für mich doch eine grofse Bedeutung. Denn mit ihnen erschien mir die Brauchbarkeit der darin erprobten Methode zur Herbeiführung der immediat-konsekutiven Beobachtung erwiesen. Und es erschien mir damit als berechtigt, an den weiteren Ausbau dieser Methode und ihre Übertragung auf andere Sinnesgebiete sowie auch auf ganz andere Fragestellungen gewisse Hoffnungen zu knüpfen. Da es die einzige bisher bekannte Methode ist, welche die spezifische Schwierigkeit der darstellenden Psychologie, nämlich die Enthüllung der verhüllten psychischen Ereignisse, aufzuheben sich anschickt, — wenigstens in experimenteller, aktiv eingreifender Weise; die „Ertappungen“[1] bleiben immer ein Geschenk des Zufalls — so scheint sie mir in den Mittelpunkt der Methodik der darstellenden Psychologie zu treten. Ich habe die Methode in meiner ersten Publikation[2] (*Z. f. Psychol.* 64) als Unterbrechungsmethode bezeichnet. Dieser Name erschien mir deswegen brauchbar, weil man meiner Erfahrung nach jemandem relativ dann am schnellsten einen Begriff von dem Verfahren beibringt, wenn man immer wieder betont, „dafs der psychische Vorgang zum Zweck der Selbstbeobachtung unterbrochen werde“. Freilich wird bei dieser Namengebung ein, wenn

[1] Vgl. G. E. Müller, Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufs 1, S. 69 ff., 1911.

[2] Und auch noch bei meinem Vortrage auf dem 6. Kongrefs für exper. Psychol.

auch charakteristischer, so doch im Grunde nebensächlicher Vorgang in den Vordergrund geschoben. Worauf es vor allem ankommt, ist, dafs die Selbstbeobachtung auf das vor der „Unterbrechung“ liegende Ereignis gerichtet, und über dieses ein Urteil gewonnen wird. Dafs dabei derjenige Vorgang, der bei ungestörtem psychischen Geschehen sich an den Moment der Unterbrechung angeschlossen haben würde, alteriert oder auch ganz aufgehoben wird, ist zwar tief im Wesen des psychischen Geschehens selbst begründet, aber doch nur Begleiterscheinung. Und zwar eine Begleiterscheinung, die je nach den Umständen verschieden ausfällt und, nach meiner Erfahrung, gelegentlich auch so stark reduziert sein kann, dafs man jedenfalls nicht mehr von einem eigentlichen Abbrechen des der „Unterbrechungsmethode“ unterworfenen psychischen Vorganges reden kann, sondern dafs dieser Vorgang nur für einen Moment aussetzt und nachher seinen Fortgang nimmt, als wenn er gar nicht gestört worden wäre.

Das eben vorgebrachte Bedenken würde mich nun noch nicht veranlassen, auf den bequemen und leicht einzuführenden Namen „Unterbrechungsmethode“ zu verzichten. Es kommt nun aber hinzu, dafs dieser Name es erschwert, den Unterschied zwischen der von mir hier angestrebten Verfahrungsweise und den weiter unten zu besprechenden „Löschreizversuchen“ [1] zu erkennen. Die Vereinigung dieser beiden Bedenken hat mich denn doch veranlafst, mich nach einem anderen Namen umzusehen.

Ein vollkommener Name der Methode müfste offenbar zum Ausdruck bringen, dafs die Aufmerksamkeit durch einen Reiz, ein Signal auf die Selbstwahrnehmung gelenkt wird. Es existiert nun selbstverständlich hierfür kein Wort in irgendeiner Sprache; denn dieser Vorgang ist ja eben etwas, was dem natürlichen Lauf der Dinge ganz entgegengesetzt ist. Im natürlichen Leben wird wohl allenfalls die Aufmerksamkeit manchmal durch eine Überlegung auf das innere Geschehen gelenkt, aber niemals durch einen Reiz oder ein Signal. Immerhin besitzen wir aber ein Wort, welches ein gewisses Dirigieren der Aufmerksamkeit durch einen Reiz ausdrückt, nämlich das Wort anrufen (invocare). Wie man einen

[1] s. § 12 sowie den nächsten Artikel; *dieser Band* S. 111 ff.

in Nachdenken Versunkenen anruft, um seine Aufmerksamkeit vom Denken auf die Aufsenwelt zu lenken, so wird umgekehrt bei den Versuchen, die wir hier im Auge haben, die Vp. angerufen, um ihre Aufmerksamkeit von aufsen nach innen zu lenken. Will man nun die Verschiedenheit dieses letzteren Anrufens gegenüber jenem ersteren (gewöhnlichen) zum Ausdruck bringen, so könnte man das Verbum introvocare benutzen und von der Introvokationsmethode reden, wobei also der Wortteil „intro" die Hinlenkung der Aufmerksamkeit auf das innere Geschehen zum Ausdruck bringen würde. Das neue Wort Introvokation würde in eine gewisse, dem Verständnis nicht unvorteilhafte Parallele zu dem allgemein anerkannten Wort Introspektion treten. Man verzeihe diese lange Auseinandersetzung über eine Frage der Namengebung! Aber abgesehen davon, dafs dabei auch sachliche Momente zur Sprache kamen, so ist sie auch dadurch wohl gerechtfertigt, dafs eine das Verständnis fördernde Namengebung gar nichts Unwichtiges ist; in der Psychologie vielleicht noch weniger als anderswo.

§ 4. Nachdem bei den Gewichtsvergleichungen einige Versuche mit der Introvokationsmethode gelungen waren, mufste es im Interesse der Entwicklung einer darstellenden Psychologie liegen, entsprechende Erfahrungen auf anderen Sinnesgebieten zu sammeln, ferner sich dabei nicht etwa auf den absoluten Eindruck zu beschränken, sondern überhaupt einzelne Phasen des Wahrnehmungsprozesses zur Darstellung zu bringen, und endlich auch verschiedene Arten von Introvokationssignalen zu erproben. Die dabei zu überwindenden technischen Schwierigkeiten präsentieren sich zunächst ganz verschieden, je nachdem, ob Wahrnehmungsreiz und Introvokationssignal auf demselben Sinnesgebiet oder auf verschiedenen liegen sollen. Wir wollen im ersteren Falle von homosensorieller Introvokation, im letzteren von heterosensorieller Introvokation reden. Für homosensorielle Introvokation kommen offenbar von vornherein viel einfachere, einheitlichere Einrichtungen in Betracht als für heterosensorielle, insofern als dasselbe Instrument den Wahrnehmungsreiz und das Introvokationssignal erzeugen kann. Etwas derartiges

geschieht z. B., wenn man auf einer Phonographenwalze zuerst einen Stimmgabelton und dann in abgemessenem zeitlichem Abstand einen Knall registrieren läfst, und nun die Reproduktion dieser Walze für einen Introvokationsversuch benutzt. Das entsprechende auf optischem Gebiet hat man, wenn man für den Kinematographen einen Film verwertet, dessen erste Felder dunkel sind, worauf einige Felder ein als Wahrnehmungsreiz dienendes Bild vorführen, und endlich zum Schlufs einige ganz durchsichtige Felder folgen, welche lediglich ein sehr helles Gesichtsfeld erzeugen, das als Introvokationssignal dienen soll. Im Gegensatz zu solchen einheitlichen Apparaten mufs man bei heterosensorieller Introvokation immer wenigstens 2 verschiedene Apparate (für die Erzeugung des Wahrnehmungsreizes und die des Introvokationssignales) haben und bedarf aufserdem im allgemeinen noch eines 3. Instrumentes, welches die beiden ersteren so miteinander verbindet, dafs sie in bestimmtem zeitlichen Abstande in Aktion treten.

§ 5. Ein vollkommenes Instrumentarium wird natürlich so beschaffen sein, dafs man damit sowohl homosensorielle als auch heterosensorielle Introvokation erzeugen kann und also durch die Wahl eines Sinnesgebietes für den Wahrnehmungsreiz in keiner Weise betreffs der Wahl eines Sinnesgebietes für das Introvokationssignal beschränkt wird. Ein solches universelles Instrumentarium wird natürlich am besten auf der Grundlage einer Trennung der 3 Apparate (Reizapparat, Chronotom[1], Signalapparat) aufgebaut. Denn, wie wir oben gesehen hatten, sind dabei die Vorbedingungen für heterosensorielle Introvokation ohne weiteres erfüllt, und um damit homosensorielle Introvokation zu erzeugen, braucht man nur den Signalapparat aus dem gleichen Sinnesgebiet wie den Reizapparat zu wählen, was weiter keine Schwierigkeiten macht. Im Gegensatz dazu sind Einrichtungen, die von vornherein nur auf homosensorielle Introvokation eingerichtet sind (vgl. oben S. 74/5), natürlich eng an das eine Reizgebiet (z. B. an den Gesichtssinn, wenn man mit einem Kinematographen arbeitet)

[1] Diesen Namen werden wir für das zeitgebende Instrument einführen, vgl. § 6.

gebunden. Für denjenigen, welcher die darstellende Psychologie als Ganzes im Auge hat, und dem es also auf eine möglichst vielseitige Anwendung der Introvokationsmethode ankommt, mufs die Schaffung eines allgemein verwendbaren Instrumentariums auf der Grundlage einer selbständigen Ausgestaltung des reizgebenden, des zeitgebenden und des signalgebenden Instrumentes ein gewisses Interesse haben. Ich habe über ein solches Instrumentarium bereits in Bd. 64 *dieser Zeitschrift* einige Mitteilungen gemacht. Zu dem, was dort über die reiz- und die signalgebenden Instrumente gesagt ist, habe ich heute nichts Prinzipielles hinzuzufügen; wohl aber möchte ich betreffs des zeitgebenden Apparates einige neue Mitteilungen machen.

§ 6. Nennen wir der bequemen Verständigung halber ein Instrument, welches die Möglichkeit bietet, 2 Ereignisse A und B in einem vorher festlegbaren Abstande t aufeinander folgen zu lassen, ein Chronotom, so kann man sagen, dafs in der Psychologie bereits eine ganze Reihe von Chronotomen in Gebrauch ist: der Kontrollhammer, das Kontaktpendel, der SCHUMANNsche Zeitsinnapparat, die Tachistoskope (Rotations-, Fall-, Feder-Tachistoskope), das Metronom, die Komplikationsuhr, das Komplikationspendel u. a. m.

Nun ist aber zu beachten, dafs für die Zwecke, auf die es hier ankommt, nicht alle Chronotome in gleicher Weise verwendbar sind. Manche Chronotome sind nämlich so beschaffen, dafs nicht nur das Eintreten des B in zeitlicher Abhängigkeit von A steht, sondern dafs auch das Eintreten von A wieder in zeitlicher Abhängigkeit von einem vorangehenden, innerhalb des Apparates sich abspielenden Ereignisses α steht. Ein solches Ereignis α ist z. B. beim Kontrollhammer, so wie er gewöhnlich eingerichtet und im Handel zu haben ist, der Beginn des Falles (während als Ereignis A anzusehen ist: die Öffnung bzw. Schliefsung des oberen in der Fallstrecke belegenen Kontaktes —, und als Ereignis B: die Öffnung bzw. Schliefsung des untern in der Fallstrecke belegenen Kontaktes). Ein solches Ereignis α existiert natürlich auch bei den Rotationschronotomen (z. B. dem SCHUMANNschen Gedächtnisapparat), insofern als hier infolge des absolut gleich-

mäfsigen Verlaufs der Rotation alle Bewegungsphasen in engster Beziehung zueinander stehen; nur ist es eben wegen der absoluten Gleichförmigkeit der Bewegung nicht möglich, einen einzelnen Moment herauszugreifen und zu sagen, dieses sei das α, von dem die übrigen abhängen. Im Gegensatz zu diesen Chronotomen gibt es nun aber andere, bei denen das Ereignis A nicht mehr von einem innerhalb der Maschine zuvor auftretenden Ereignis abhängt, sondern bei denen das Ereignis A auf äufsere Veranlassung hin sofort, also „A-tempo" mit der äufseren Veranlassung eintreten kann. Ein solches A-tempo Chronotom ist z. B. der Kontrollhammer dann, wenn man als das Ereignis A die Unterbrechung des den Elektromagneten erregenden Stromes und, was praktisch damit zusammenfällt, den Beginn des Falles ansieht und also von den beiden Kontakten, welche der Hammer beim Fallen in Bewegung zu setzen gewöhnt ist, nur den einen — gleichviel, welchen — benutzt, dessen Bewegung dann das Ereignis B ergibt. Ebenfalls erhält man ein A-tempo-Chronotom, wenn man das Kontaktpendel nicht in der bisher üblichen Weise benutzt (wobei die Zeit zwischen der Bewegung zweier Kontakthebel zur Verwendung kommt), sondern so, dafs der Beginnder Pendelsschwingung (ausgelöst durch Erlöschen des den Elongationselektromagneten erregenden Stromes) den Anfang der herzustellenden Zeitstrecke und die Bewegung eines Kontakthebels den Endpunkt derselben markiert. Ferner ist endlich ein A-tempo-Chronotom in allen denjenigen Instrumenten zu erblicken, welche der Elektrotechniker unter dem Namen Relais kennt (in der Psychologie ist z. B. das Relais zum Cattelschen Schalltrichter bekannt). Alle diese Relais haben eine Latenzzeit, und diese Latenzzeit repräsentiert eine Zeitstrecke, welche in jedem durch Öffnen (bzw. Schliefsen) eines elektrischen Stromes zu bestimmenden Moment ihren Anfang nehmen kann.

Es ist nun keineswegs ein Zufall, dafs die in der Psychologie bisher als Chronotome benutzten Instrumente (das Relais zum Cattelschen Schalltrichter funktioniert nicht als Chronotom!) niemals A-tempo-Chronotome waren. Vielmehr: da die Zeitstrecken stets durch Bewegungen bestimmt wurden, sucht man den sich bewegenden Körpern immer erst eine gewisse

Geschwindigkeit zu erteilen, ehe man die Zeitstrecke von ihnen markieren läfst, weil dadurch die Markierung genauer regulierbar und auch konstanter wird. Dies ist also der Grund, weswegen man als Chronotome entweder Rotationsinstrumente verwendet, bei denen man die Rotation vor dem Experiment beginnen und absolut stationär werden läfst, oder aber die Chronotome nach Art des Kontrollhammers als „Vorschlag-Chronotom" baut, wobei also der „Vorschlag" (α) erst das Instrument in Bewegung setzt, das dann seinerseits die Ereignisse A und B auslöst. Während nun aber überall da, wo es auf grofse Genauigkeit ankommt (so vor allem beim Zeitsinn-Experiment) das Vorschlag- oder das Rotations-Chronotom mit Recht bevorzugt wird, so ist da, wo man Apparate für Experimente mit Introvokationssignal baut, durchaus das A-tempo-Chronotom vorzuziehen. Denn es gibt eben Reiz-Ereignisse, deren Eintritt absolut nicht von seiten eines Apparates bestimmt werden kann (so z. B. das Anheben eines Gewichtes seitens der Versuchsperson), und welche also die Verwendung eines Rotations- oder Vorschlag-Chronotoms einfach ausschliefsen. So gut man Versuche mit optischen Reizen durch Rotationschronotome ausführen kann, so gerät man doch bei deren Anwendung bereits in Verlegenheit, wenn es wünschenswert erscheint, dafs die Versuchsperson den Eintritt des Reizes ganz nach ihrem Belieben bestimmen kann; und direkt hilflos ist man bei Benutzung des Rotationschronotoms, wenn man zu Gewichtshebungsversuchen übergehen will. Ein solcher Übergang von einem Sinnesgebiet zum anderen kann aber für den darstellenden Psychologen leicht zum Bedürfnis werden, da die darstellende Psychologie ja nicht sowohl ein Sinnesgebiet erschöpfend untersuchen als vielmehr dieselben psychischen Ereignisse bei Benutzung der verschiedensten Sinnesgebiete verfolgen will.

§ 7. Aus dem Vorstehenden ergibt sich als erste an ein allgemein verwendbares Chronotom zu stellende Anforderung die, dafs es ein A-tempo-Chronotom sein mufs. Zwei weitere, ohne nähere Begründung einleuchtende Forderungen sind die, dafs es geräuschlos arbeitet (also weder das Bevorstehen eines Introvokationssignales schon bei Beginn des Versuchs an-

kündigt, noch auch im Moment der Introvokation die Auf merksamkeit von dem eigentlichen Signal ablenkt), und dafs es möglichst wenig Bedienung erfordert, was gerade bei diesen Versuchen, wo der Versuchsleiter den Kopf frei behalten soll für die psychologische Dirigierung der Versuche, sehr wichtig ist. Einer kurzen Begründung bedarf noch die 4. und letzte Anforderung: dafs es möglich sein mufs, mit leichter Mühe zwischen verschiedenen Zeiten zu wechseln, und zwar so, dafs die Versuchsperson an den Manipulationen des Versuchsleiters nicht erkennen kann, um was für Zeiten es sich handelt. Wollte man nämlich bei einer Versuchsreihe die Introvokationssignale stets nach derselben Zeit geben, so würde sich gegen die Resultate erstens der Einwand erheben lassen, dafs das psychische Geschehen sich auf den durch die Aufeinanderfolge der beiden Reize bestimmten Rhythmus einstelle, dafs also das Beobachtungsobjekt durch die Vorbereitung zur Beobachtung „alteriert" werde; und ferner auch der Einwand, dafs infolge der von Versuch zu Versuch ganz gleichartig bleibenden zeitlichen Verhältnisse die Resultate zum Teil wirklich gleichförmig ausfallen, zum Teil von der Versuchsperson doch als gleichförmig ausfallend vermutet werden und damit die Versuchsperson sehr leicht verführen, statt wirklicher Beobachtung ein und dieselbe auf dem Ausfall der ersten Versuche basierende Meinung immer wieder vorzubringen. Wird dagegen in einer für die Versuchsperson undurchsichtigen Weise mit den Zeiten abgewechselt, so sind solche Verdachtsmomente beseitigt. — Ferner erfordert auch die an anderer Stelle[1] zu besprechende Dirigierung der Reihenfolge der Beobachtungen, dafs ein Wechsel zwischen den verschiedenen Zeiten schnell und mühelos vorgenommen werden kann.

§ 8. Nun berichtet bereits meine Mitteilung in Bd. 64 der *Z. f. Ps.* über ein Chronotom, welches allen diesen Anforderungen in hohem Grade gerecht wird: es ist das in bestimmter Weise veränderte Kontaktpendel, mit welchem ich seitdem eine grofse Anzahl von Versuchen ausgeführt habe.

[1] Vgl. den folgenden Artikel „Experimentelle Untersuchungen zur darstellenden Psychologie des Wahrnehmungsprozesses", § 6.

Bei diesen Versuchen haben sich aber gewisse Nachteile des Pendels sehr fühlbar gemacht (seine geringe Transportfähigkeit; das Auftreten von Störungen, sowie ein Kontakthebel etwas schwer beweglich ist, u. a. m.), die mich bewogen haben, ein ganz neues zeitgebendes Instrumentarium einzuführen. Dieses Instrumentarium, welches ich bereits auf dem 6. Kongreſs für exp. Ps. demonstriert habe, unterscheidet sich vom Pendel in folgenden Punkten:

1. Während das Pendel ein Chronotom ist, das eine ganze Reihe verschieden langer Zeiten erzeugt, führe ich bei dem neuen Instrumentarium das Prinzip ein, daſs jedes Chronotom nur eine einzige Zeit liefert, so daſs also für verschiedene Zeiten im allgemeinen verschiedene Instrumente benutzt werden.

2. Der Umstand, daſs jedes Instrument nur eine Zeit zu liefern hat, erlaubt es, seinen Bau ganz auf diesen Zweck hin einzurichten und es dabei handlich und einfach zu gestalten.

3. Damit trotz Beschränkung der Funktion des einzelnen Instrumentes auf eine einzige Zeit und trotz der Forderung, möglichst viele verschiedene Zeiten zur Verfügung zu haben, doch nur eine begrenzte Anzahl von Instrumenten gebraucht wird, ist das Prinzip der Addition mehrerer von verschiedenen Instrumenten erzeugter Zeiten zu einer Gesamtzeit eingeführt (in ähnlicher Weise, wie beim Wägen mit einem Gewichtssatz auch die Massen der einzelnen Gewichte zu einer Gesamtmasse addiert werden).

Die einzelnen, je eine bestimmte Zeit liefernden Chronotome sind teils in Anlehnung an das in der Elektrotechnik längst bekannte Relais, teils nach eigenen Prinzipien von mir konstruiert worden unter dem Namen: Relais-Chronotome. Zum Auswechseln der Chronotome untereinander, so wie zum Addieren der von verschiedenen Chronotomen gelieferten Zeiten dient eine besondere Schaltvorrichtung, die ich Chronoplast nennen will. Endlich gehört zu dem Instrumentarium noch eine Anordnung zur bequemen chronoskopischen Messung der erhaltenen Zeiten; dies Prinzip wird in einer besonderen Publikation besprochen werden.

Besitzt man ein geeignetes Chronotom, so kann man also

damit den zeitlichen Abstand zwischen dem Wahrnehmungsreiz und dem Introvokationssignal regulieren. Nun gehört aber, wie wir noch sehen werden, zu einer zur Anstellung von Introvokationsversuchen dienenden Anordnung häufig auch noch die Regulierung des zeitlichen Abstandes zwischen dem Auftreten des Reizes und seinem Verschwinden (§ 11, S. 85), ferner gelegentlich die Regulierung des zeitlichen Abstandes zwischen dem Auftreten des Reizes und dem Inkrafttreten eines besonderen, seine Wirkung, resp. Nachwirkung aufhebenden Löschreizes[1], endlich ist auch der Fall noch ins Auge zu fassen, daſs man einen Hauptreiz (standard) und einen Vergleichsreiz in genau bestimmtem zeitlichen Abstande geben will. Um solchen Anforderungen gewachsen zu sein, bedarf es natürlich wieder noch weiterer Chronotome, und zwar je eines für jeden weiteren zu regulierenden zeitlichen Abstand. Man kann mit A-tempo-Chronotomen der Art, wie ich es eben angedeutet habe und noch ausführlicher beschreiben werde, eine Versuchsanordnung aufbauen, welche mehrere unabhängig von einander (durch Hebelstellungen verschiedener Chronoplaste) zu regulierende Zeiten aufweist; es gehört dazu nur, daſs der das Reizinstrument durchflieſsende Strom mehrere Chronotome (statt nur eines einzigen) in Bewegung setzt. Natürlich wird die Anordnung dann doch etwas kompliziert, und es ist sicherlich in Erwägung zu ziehen, ob man hier nicht besser daran tut, sämtliche erforderliche Zeitstrecken durch ein einziges Instrument, etwa ein Rotationschronotom nach Art des Schumannschen Zeitsinnapparates, bewirken zu lassen. Allerdings verzichtet man dann auf die beliebige Auslösbarkeit des ersten Reizes.

§ 9. Die oben, S. 74, eingeführte Unterscheidung zwischen homosensorieller und heterosensorieller Introvokation hat keineswegs nur Interesse vom Standpunkte der Beschaffenheit des Instrumentariums aus, sondern verdient auch aus verschiedenen anderen Gründen noch ein wenig näher beleuchtet zu werden. Die heterosensorielle Introvokation verdient ein allge-

[1] Vgl. § 11—20 des nachfolgenden Artikels „Exp. Unters. z. darst. Psych. des Wahrnehmungsprozesses", *dieser Band* S. 111 ff.

meineres Interesse, weil in ihr der Gedanke der Introvokation als eines vom Charakter des zu beobachtenden Prozesses ganz unabhängigen Verfahrens reiner zum Ausdruck kommt als bei der eng an das Sinnesgebiet des Wahrnehmungsreizes gebundenen homosensoriellen Introvokation, und weil für manche Wahrnehmungsreize (z. B. olfaktorische) eine homosensorielle Introvokation gar nicht gut denkbar ist. — Die homosensorielle Introvokation dagegen erregt ein sehr spezielles Interesse aus folgendem Grunde. Wenn das Introvokationssignal demselben Sinnesgebiete angehört wie der Wahrnehmungsreiz, so braucht es sozusagen keine so grofse Arbeit zu leisten, um sich durchzusetzen, um die Aufmerksamkeit zu erregen, als wenn es von einem Sinnesgebiete A aus operieren mufs, während die Aufmerksamkeit von vornherein auf das Sinnesgebiet B festgelegt ist. Anders ausgedrückt: bei der homosensoriellen Introvokation braucht die Aufmerksamkeit keinen so grofsen „Sprung“ zu machen wie bei der heterosensorellen.[1]

Dies hat aber zur Folge, dafs man erstens bei der homosensoriellen Introvokation viel eher hoffen darf, auch die allerersten Anfänge des Wahrnehmungsprozesses der Beobachtung zugänglich zu machen, während es bei der heterosensoriellen Introvokation wohl denkbar wäre, dafs das Introvokationssignal immer erst dann die Aufmerksamkeit zu erregen vermag, wenn der Wahrnehmungsreiz bis zu einem gewissen Grade „verarbeitet“ ist.[2] Zweitens folgt daraus, dafs man bei homosensorieller Introvokation viel näher daran ist, aus den Beobach-

[1] Man könnte gegen das oben Gesagte einwenden, die Aufmerksamkeit solle ja durch die Introvokation gar nicht auf das Signal, sondern auf die Selbstbeobachtung oder auf das innere Geschehen hingelenkt werden. Auf die Besonderheiten des bei der Introvokation sich abspielenden Vorganges, bei dem in der Tat die Aufmerksamkeit einerseits durch das Signal erregt, andererseits auf den inneren Vorgang hingelenkt wird, kann hier nicht näher eingegangen werden. Jedenfalls ist wohl soviel klar, dafs durch die hier noch offenstehenden Fragen die Richtigkeit des oben betr. des Unterschiedes zwischen der homosensorellen und der heterosensoriellen Introvokation Gesagten in keiner Weise berührt wird.

[2] Man könnte ev. bei den heterosensoriellen Introvokationsversuchen das Signal objektiv vor dem Reiz auftreten lassen; aber abgesehen von den technischen Schwierigkeiten ist es nicht sicher, dafs dies zum Ziel führt.

tungen Schlüsse auf die objektiven zeitlichen Verhältnisse der Entwicklung des Wahrnehmungsprozesses zu ziehen, ein Ziel, dem ja schon BAXT nachgegangen ist (s. unten, S. 86), und das bei heterosensorieller Introvokation erreichen zu können, nach den Ergebnissen der Komplikationsversuche wenig Aussicht vorhanden ist.[1]

§ 10. Wir wollen uns im folgenden noch etwas näher mit der homosensoriellen Introvokation befassen. Es wird sich dabei Gelegenheit finden, nicht nur einige interessante Punkte der Versuchstechnik zu erörtern, sondern auch betr. des Charakters der homosensoriellen Introvokationsversuche und ihres Verhältnisses zu anderen, ihnen ähnlichen Versuchen Bemerkungen zu machen, die für das Verständnis der entsprechenden Untersuchungen wichtig sind. Für den Ausfall eines homosensoriellen Introvokationsversuchs ist es offenbar von Bedeutung, ob im Moment der Introvokation der Wahrnehmungsreiz noch physikalisch wirksam ist oder nicht. Davon hängt nicht nur ab, mit welcher Intensität das Introvokationssignal die Aufmerksamkeit zu erregen vermag, sondern auch die Gestaltung der zur Beobachtung gelangenden Wahrnehmungsphase kann dadurch bestimmt werden.[2]

Verschaffen wir uns zunächst eine Übersicht über die verschiedenen zu berücksichtigenden Möglichkeiten, indem wie folgende Einteilung vornehmen!

[1] Natürlich hat auch bei homosensorieller Introvokation die Zeitbestimmung ihre Schwierigkeiten. Ich verweise z. B. auf den von FECHNER berichteten Fall, daſs bei einer Operation das Blut vor dem Einschnitt gesehen wurde; hier hat also eine subjektive Umkehrung der Reihenfolge zweier Sinneseindrücke stattgefunden, die nicht nur demselben Sinnesgebiete angehörten, sondern sogar fast genau dieselbe Stelle des Organs tangierten. (S. WIRTH, Die exp. Analyse der Bewuſstseinsphänomene, 1908, S. 190, Anm. 2.)

[2] Man könnte hiergegen einwenden, es liege ja im Wesen der hier angestrebten immediat-konsekutiven Beobachtung, daſs diejenige Phase des Wahrnehmungsprozesses, welche durch das homosensorielle Introvokationssignal überhaupt verändert werden kann, nicht mehr beobachtet wird, weil sie ja dem Signal nicht voraufgehe. Bei solchem Einwand würde übersehen werden, daſs die Umsteuerung der Aufmerksamkeit natürlich eine Latenz gegenüber dem physikalischen Beginn des Signals aufweist. (Vgl. § 13 des folgenden Artikels; *dieser Band* S. 114 f.).

1. Fall: der Wahrnehmungsreiz ist objektiv bereits verschwunden, wenn das Introvokationssignal einsetzt; dies findet z. B. in der Regel ohne weiteres dann statt, wenn der Reiz seiner Natur nach nur ganz kurz andauert, also z. B. in einem kurzen Knall oder einem elektrischen Induktionsstromstoſs oder einer ganz flüchtigen Berührung besteht.

2. Fall: der Wahrnehmungsreiz ist beim Einsetzen des Introvokationssignales noch objektiv wirksam, wird aber durch letzteres übertäubt; dies geschieht z. B., wenn als Wahrnehmungsreiz ein Bild auf einen Schirm projiziert, als Introvokationssignal dagegen das Licht einer Lampe direkt ins Auge geworfen wird, welches somit qualitativ ganz anders und zugleich viel intensiver als der Reiz wirkt; oder, wenn als Reiz eine Stimmgabel in 1 m Entfernung vom Ohre der Vp. angeschlagen wird, als Introvokationssignal aber ein scharfer Telephonknall nur 5 cm vom Ohre der Vp. ertönt, der also gleichfalls eine ganz andere Qualität und viel höhere Intensität hat als der Wahrnehmungsreiz.

3. Fall: Wahrnehmungsreiz und Introvokationssignal treffen so zusammen, daſs sie irgendwie verschmelzen; dies geschieht, wenn man als Reiz ein Bild auf einen Schirm projiziert und dann als Introvokationssignal aus einem 2. Projektionsapparat ein 2. Bild auf das schon vorhandene draufprojiziert, oder wenn man als Reiz eine Stimmgabel anschlägt und als Introvokationssignal eine zweite gleicher Intensität und ähnlicher Qualität.

Der dritte Fall kommt natürlich für die Ausführung von Introvokationsversuchen gar nicht ernsthaft in Betracht. Wir werden im folgenden nur noch zwei Fälle von homosensorieller Introvokation unterscheiden: die kollidierende und die nicht kollidierende, wobei aber unter kollidierender Introvokation nur die Fälle zu verstehen sind, bei denen das Introvokationssignal durch seine andere Qualität und gröſsere Intensität sich gegenüber dem Reiz unbedingt durchzusetzen vermag. Man wird von vornherein geneigt sein, der nichtkollidierenden Introvokation einen Vorrang vor der kollidierenden einzuräumen, weil die reinliche Scheidung von Wahrnehmungsreiz und Introvokationssignal mehr für Einfachheit und Durchsichtigkeit der ganzen Verhältnisse zu bürgen scheint.

Andererseits ist zu beachten, dafs die kollidierende Introvokation in manchen Fällen um ihrer einfacheren Durchführbarkeit willen ein nicht von der Hand zu weisendes Hilfsmittel vorstellt. So wird man also von vornherein mit beiden Arten der homosensoriellen Introvokation rechnen müssen, und erst die Praxis einer längeren Beschäftigung mit darstellender Psychologie wird zeigen können, in welchen Fällen das eine und in welchen das andere Verfahren den Vorzug verdient. Im folgenden werden wir uns noch etwas mit der nicht kollidierenden homosensoriellen Introvokation beschäftigen, teils wegen der besonderen Instrumente, die sie erfordert, teils, weil Versuche mit nicht kollidierender, homosensorieller Introvokation bereits in der Literatur vorliegen und ein kurzes Eingehen auf sie erwünscht ist.

§ 11. Die Realisierung von Versuchen mit homosensorieller, nicht kollidierender Introvokation gestaltet sich verschieden schwer, je nach den Wahrnehmungsreizen, mit denen man arbeitet. Eine flüchtige Berührung mit einem leichten Stabe, ein durch den Körper geleiteter Induktionsstromstofs, der Lichteffekt eines elektrischen Funkens, ein Telephonknall oder der Knall, der bei einem kurzen mechanischen Anprall entsteht, das alles sind Reize, die ihrer Natur nach bereits eine ganz minimale Dauer besitzen, so dafs die Versuchsanordnung weiter keine besonderen Vorrichtungen zu enthalten braucht, damit der Reiz im Moment der Introvokation bereits verschwunden sei. Ganz anders dagegen steht es, wenn man Bilder oder Farben durch den Projektionsapparat exponieren oder aber Stimmgabel-, resp. Pfeifentöne benutzen will. Hier ist der physikalische Vorgang, auf welchem der Reiz beruht, seiner ganzen Natur nach im allgemeinen so beschaffen, dafs man ihn nicht ohne weiteres für eine ganz kurze Zeit hervorrufen kann; man braucht infolgedessen besondere Einrichtungen, um sein abruptes Verschwinden nach einer kurzen Zeit des Bestehens zu bewirken und oft genug bedarf man auch schon besonderer Einrichtungen, um sein abruptes Eintreten hervorzurufen. Solche Einrichtungen sind derart beschaffen, dafs der physikalisch dauernd bestehende Reizvorgang zeitweilig verhindert wird, auf das Sinnesorgan zu wirken. Für

die beiden wichtigsten Sinne, das Gesicht und das Gehör, sind Einrichtungen, mittels deren man lang andauernde physikalische Vorgänge zu einer kurzdauernden Wirkung auf das Gesicht, resp. Gehör bringen kann, geschaffen worden: das Tachistoskop und das Tachistosphon. Für manche anderen Sinnesgebiete fehlt es noch ganz an Einrichtungen, mit denen kurzdauernde Reize hervorgebracht werden können, so z. B. für den Geruch und Geschmack. Ferner fehlt dergleichen auch vollkommen für alle diejenigen Reizarten, welche eine Bewegung seitens der Vp. voraussetzen; denn eine Bewegung (und die mit ihr verbundenen Gelenk-, Muskel- und übrigen Empfindungen) kann nicht so einfach zu einem abrupten Aufhören gebracht werden wie etwa ein Lichtreiz; aufserdem veranlassen die Eingriffe, durch die man sie zum Aufhören bringen kann, wieder neue Reize. Das eben Gesagte hat auch Bezug auf die bei den oben besprochenen Gewichtshebungen auftretenden Reize; auch für diese ist etwas der tachistoskopischen Exposition von Lichtreizen Analoges vorläufig jedenfalls nicht denkbar.

§ 12. Wir müssen nunmehr einige in der psychologischen Literatur mitgeteilte Versuche besprechen, an denen eine gewisse Ähnlichkeit mit homosensoriellen nicht kollidierenden Introvokationsversuchen sofort auffällt. Die Versuche sind wohl im allgemeinen unter dem Namen „Löschreizversuche" bekannt. Ihre Besprechung an dieser Stelle ist deswegen erwünscht, weil sie Gelegenheit gibt, das Wesen des Introvokationsverfahrens scharf zu beleuchten, und weil auch einige Resultate dieser Versuche späterhin von uns werden berücksichtigt werden müssen. Ich referiere über diese Versuche zunächst in chronologischer Reihenfolge.

Im Jahre 1871 erschien in *Pflügers Archiv* (**4**, S. 325) eine Arbeit von Baxt unter dem Titel: „Über die Zeit, welche nötig ist, damit ein Gesichtseindruck zum Bewufstsein kommt, und über die Gröfse (Extension) der bewufsten Wahrnehmung bei einem Gesichtseindrucke von gegebener Dauer." Baxt, welcher im Heidelberger physiologischen Institut unter Helmholtz arbeitete, versuchte die in seinem Titel angekündigte Zeitmessung dadurch zu gewinnen, dafs er auf einen kurz-

dauernden Reiz in kleinem zeitlichen Abstande einen zweiten stärkeren folgen liefs, durch welchen das an den ersteren Reiz sich anschliefsende positive Nachbild „ausgelöscht oder doch so übertäubt wird, dafs es seinen Wert für die Wahrnehmung verliert“ . . . (S. 326). „Nun ist klar“ — so heifst es weiter — „dafs, wenn bei verschiedener Dauer des positiven Nachbildes von den Buchstaben (welche den Reiz bilden — Anm. d. Verf.) bald kein einziger, bald einer, bald zwei, bald mehrere wahrgenommen werden, diese Verschiedenheit in der Wahrnehmung nur auf Rechnung des Zustandekommens des Bildes im Bewufstsein zu bringen ist; denn da der Reiz vollständig zur Wahrnehmung genügt, wenn man ihn nur ruhig ablaufen läfst (die Dauer des ersten Reizes war eben derart bestimmt — Anm. d. Verf.), so ist klar, dafs die Intensität der Nervenerregung, welche durch die Lichteinwirkung gegeben war, zur Wahrnehmung ausreichte, und in den Fällen, wo man das positive Bild abschnitt, es nur an Zeit fehlte, es in das Bewufstsein aufzunehmen . . . Die Zeit für das Zustandekommen der Wahrnehmung eines gegebenen Reizes wird diejenige sein, nach der ein folgender, viel stärkerer Reiz ihn nicht mehr auszulöschen vermag.“ Zur Illustrierung des Verfahrens gebe ich einige Aussagen der Vpn. wieder: „vom Gesichtsobjekt nichts zu sehen“; „die Buchstaben erscheinen in schwachem Schimmer“; „ein Buchstabe ist beinahe zu erraten“; „das Gesichtsobjekt tritt etwas mehr hervor“; „1—2 Buchstaben teilweise zu erraten, teilweise zu erkennen“; „5 Buchstaben gut zu erkennen“; „ziemlich alle Buchstaben gut zu lesen“.

Versuche nach Art der Baxtschen sind noch von Cattell angestellt worden und (*Phil. Stud.* 3, 1886, S. 105 u. 112) in Kürze mitgeteilt worden. Was unten von den Baxtschen Versuchen gesagt werden wird, läfst sich ohne weiteres auf die Cattellschen übertragen.

F. Schumann führte im WS 1898/9 dem Verein für Kinderpsychologie zu Berlin das von ihm konstruierte Tachistoskop[1] vor und führte dabei aus[2], „dafs der Apparat zur Analyse der beim Erkennen von Gesichtsobjekten stattfindenden Vorgänge dienen solle.“ Auch bei diesem Apparat wird wie bei

---

[1] Beschreibung bei Sommer, Die Ausstellung von exp. psychologischen Apparaten auf dem 1. Kongrefs f. exp. Ps. in Giefsen.

[2] Siehe *Z. f. päd. Psychol.*, Bd. 1, 1899, S. 97 u. 98.

der BAXTschen Einrichtung das Nachbild des Reizes durch eine momentane, intensive Beleuchtung des Gesichtsfeldes ausgelöscht. Die Fragen, auf die es SCHUMANN ankam, waren: „Wird jeder Buchstabe erkannt, dessen Gesichtsbild genügend deutlich auftritt?“ — „Wodurch unterscheiden sich die erkannten Buchstaben von den nicht erkannten?“ Die Vp. wurde angewiesen, „nebenbei auf alle Unterschiede zu achten, die sich etwa zeigten.“ Am Schluſs des Versuchs wurden Fragen an die Vp. gerichtet, z. B.: „Waren die Gesichtsbilder aller Buchstaben gleich deutlich? Dauerten sie alle gleich lange? War in dem Augenblick, als die erkannten Buchstaben ausgesprochen wurden, noch das Gedächtnisbild des Gesichtseindruckes vorhanden? Wurde das Lautbild, bzw. das Bewegungsbild reproduziert? usw.“

Auf dem ersten Kongreſs für experimentelle Psychologie (1904) hat SCHUMANN dann etwas ausführlicher über diese Versuche berichtet. Es heiſst im Eingange seines Referates über „Die Erkennung von Buchstaben und Worten bei momentaner Beleuchtung“ (Kongreſsbericht, S. 34). „Die Hauptquelle der Erkenntnis wird für den Psychologen immer die Selbstbeobachtung bleiben, durch die allein Bewuſstseinstatsachen festgestellt werden können. Da nun die Selbstbeobachtung eine Kunst ist, die man nur durch gewissenhafte Übung sich aneignen kann, so werden Versuche, die hierzu besonders geeignet sind, immer willkommen sein. Solche Versuche sind nun meiner Erfahrung nach die tachistoskopischen, falls man den Vpn. die Aufgabe dabei stellt, die momentanen Gesichtseindrücke nach den verschiedensten Richtungen hin zu beurteilen.“ — Weiterhin heiſst es dann: „Man kann nun die Vpn. auf die verschiedensten Einzelheiten achten lassen und am Schluſs jedes Versuches durch vorsichtig gestellte Fragen feststellen, wie weit ihnen das gelungen ist.“ Die wichtigsten, hier in Betracht kommenden Fragen sind die folgenden:

1. „War das Wahrnehmungsbild der Buchstaben, bzw. des Wortes noch im Bewuſstsein vorhanden, als der auslöschende Reiz eintrat?“

2. „War der Erkennungsvorgang schon vollendet, als der auslöschende Reiz eintrat, oder störte dieser etwa den Erkennungsvorgang?“

3. „Zerstörte der auslöschende Reiz sofort die noch bestehenden Nachbilder der Buchstaben, oder trat er zuerst etwa nur auf dem weifsen Hintergrunde der Buchstaben auf, während diese selbst noch weiter sichtbar blieben?"

4. „Wurden alle Buchstaben gleich deutlich gesehen, oder waren etwa die erkannten Buchstaben deutlicher als die nicht erkannten?"

5. „Stellten sich im Moment des Lesens auch gleich die Lautbilder der Buchstaben, bzw. des Wortes ein?"

6. „Wurden die Buchstaben gleichzeitig erkannt oder sukzessiv?"

7. „Wurden die erkannten Buchstaben in dem Momente, wo sie zu Protokoll gegeben wurden, im Geiste vom visuellen Erinnerungsbilde abgelesen, oder waren etwa in diesem Momente nur noch die reproduzierten Lautbilder, bzw. Bewegungsbilder vorhanden?"

Endlich hat SCHUMANN auch in dem Sammelreferat über die Psychologie des Lesens, das er auf dem 2. Kongrefs für experimentelle Psychologie (1906) erstattete, von diesen Versuchen gesprochen. Es heifst dort z. B. (Kongrefsbericht S. 167): „. . . die Selbstbeobachtung können wir hier . . . nicht entbehren . . . Es kann nur darauf ankommen, die Selbstbeobachtung möglichst genau zu machen. Dazu dienen nun sehr gut tachistoskopische Versuche mit auslöschendem Reiz, wenn man die Vpn. auf die verschiedensten Einzelheiten achten läfst und am Schlufs jedes Versuches durch vorsichtiges Fragen feststellt, wie weit ihnen das gelungen ist." Die soeben wiedergegebenen Fragen werden auch diesmal (S. 167/8) aufgeführt.

Ein Löschreiz ist auch bei den Leseversuchen von BECHER verwandt worden. Doch gehört eine Besprechung dieser Versuche nicht hierher; wir werden in dem folgenden Artikel [1] ihre Resultate zu berücksichtigen haben.

§ 13. Suchen wir nun über das Verhältnis der Versuche von BAXT und von SCHUMANN zur Introvokationsmethode ein Urteil zu gewinnen, so ist zunächst sofort klar, dafs, wie oben schon bemerkt, das Instrumentarium beider Forscher sich recht

---

[1] *Dieser Band* S. 124—126.

gut für Introvokationsversuche eignet; der Löschreiz kann ohne weiteres als Introvokationssignal dienen. (Natürlich handelt es sich aber dann nur um Introvokationsversuche der einen engbegrenzten Klasse, die wir oben als homosensorielle nichtkollidierende Introvokationsversuche bezeichnet hatten.) Von denjenigen Einrichtungen, welche ich als besonders geeignet für Versuche mit optischem Introvokationssignal gefunden habe, unterscheiden sich das BAXTsche und das SCHUMANNsche Instrument vor allem insofern, als bei ihnen der Löschreiz nur sehr kurzdauernd[1] ist, während sich bei mir gerade die dauernde Exposition der optischen Signale als ein sehr gutes Mittel bewährt hat, um die Aufmerksamkeit der Vpn. bei der Aufgabe der Selbstbeobachtung festzuhalten.

Nun bestimmt sich ja aber der Charakter eines psychologischen Versuches nicht nur nach seinem Instrumentarium, sondern vor allem nach den psychischen Vorgängen, die sich in der Vp. abspielen. Diese wieder bestimmen sich in erster Linie nach der Instruktion der Vp. und nach den sonstigen auf ihr Verhalten, insbesondere ihre Beobachtungsabsichten, einwirkenden Faktoren. In dieser Hinsicht ist nun vor allem zu konstatieren, dafs weder bei BAXT noch bei SCHUMANN die Vp. die Instruktion empfing, im Moment des Löschreizes ihre Aufmerksamkeit ganz und ausschliefslich der Selbstbeobachtung zuzuwenden (die Aufmerksamkeit „umzusteuern") und unter Vernachlässigung aller anderen Rücksichten vor allem eine Beobachtung über den „letzterlebten Prozefs" in Sicherheit zu bringen. Sondern im Gegenteil, die Vp. hatte vor allem die Aufgabe, nach jedem Versuch anzugeben, was sie erkannt hatte. Bei BAXT hatte es damit — und mit einigen etwaigen Angaben über undeutlich Gesehenes — überhaupt sein Bewenden. Bei SCHUMANN wurde danach zur Beantwortung der auf die Selbstbeobachtung bezüglichen Fragen geschritten; man liefs also zwischen dem Auftreten des zu beobachtenden psychischen Ereignisses und der Formulierung der Beobachtung im allgemeinen eine Zeit von mehreren

[1] Bei den 4 von BAXT genauer mitgeteilten Versuchsreihen dauerte der Löschreiz bzw.: 115, 120, 55, 72 σ. Von SCHUMANN liegen keine entsprechenden Angaben vor.

Sekunden verstreichen.[1] Es würde vorschnell geurteilt sein, wenn man aus dem Gesagten sofort schliefsen wollte, dafs bei BAXT und bei SCHUMANN keine immediat-konsekutive Beobachtung stattgefunden haben könne. Erstens nämlich ist die Formulierung einer Selbstbeobachtung wohl zu trennen von der psychologischen Apperzeption, welche der Formulierung zugrunde liegt; die Apperzeption kann der Formulierung vorangehen und kann also z. B. bei den SCHUMANNschen Versuchen in unmittelbarem Anschlufs an den Löschreiz stattgefunden haben, obgleich sie erst viel später zur Formulierung kam. — Und zweitens bestimmt sich das innere Verhalten einer Vp. nicht blofs nach der Instruktion, sondern auch noch nach dem Bestreben der Vp., den Intentionen des Versuchsleiters möglichst zu entsprechen. Nun gingen diese Intentionen zwar bei BAXT lediglich auf die Zeitbestimmung, und seine Vp. hatte also keinerlei Anlafs, sich um feinere Selbstbeobachtungen zu bemühen. Bei SCHUMANN dagegen war die Absicht durchaus auf die Gewinnung von ausführlichen und zuverlässigen Beantwortungen seiner Fragen gerichtet, und naturgemäfs mufste dies seine Vpn. beeinflussen, ihrerseits alles zu tun, um die Selbstbeobachtung zu verbessern. Dazu lag es aber sehr nahe, im Moment des Löschreizes, oder doch im nahen Anschlufs an denselben, eine psychologische Apperzeption stattfinden zu lassen, welche das Erkennen der Gesichtsobjekte nicht — oder doch nicht sehr — zu schädigen brauchte, und welche die Möglichkeit bot, die später erfolgenden Fragen besser zu beantworten, als wenn während des Wahrnehmungsprozesses keine Selbstbeobachtung stattgefunden hätte. Während also bei den BAXTschen Versuchen für die Vp. kein Antrieb vorhanden war, von der durch den Löschreiz gebotenen Gelegenheit zu immediat-konsekutiver Beobachtung Gebrauch zu machen, war bei den SCHUMANNschen Versuchen ein solcher in der Tat gegeben. Leistete die Vp. ihm Folge, so lag ein Introvokationsversuch vor, ohne dafs die Vp.

---

[1] Vgl. hierzu auch SCHUMANNS Anmerkung auf S. 98 seines Berichtes in der *Z. f. päd. Ps.*: „Nach dem Aufhören des Gesichtsreizes vergehen bei derartigen Versuchen im allgemeinen noch mehrere Sekunden (von mir gesperrt) bis die Vp. die Buchstaben ausspricht."

sich darüber weiter klar zu sein oder der Versuchsleiter es zu erfahren brauchte.

Natürlich kann ich betr. der SCHUMANNschen Versuche nicht behaupten, dafs ein solcher freiwilliger Übergang zur immediat-konsekutiven Beobachtung stattgefunden habe; aber ich kann es doch als sehr wahrscheinlich hinstellen: unter anderem auch deswegen, weil die beiden ersten der oben (S. 31/2) abgedruckten Fragen SCHUMANNS sich direkt auf den Eintrittsmoment des Löschreizes beziehen und auch, wie im nächsten Artikel[1] angedeutet werden wird, bei introvozierender Wirkung des Löschreizes wahrscheinlich durch immediat-konsekutive Beobachtung beantwortet werden konnten. Dafs solchen psychologischen Apperzeptionen, denen die ausdrückliche Formulierung erst später folgt, häufig stattfinden, dürfte kaum bezweifelt werden[2], und SCHUMANNS Mitteilung, die Vpn. hätten es erst nach mehreren Versuchen gelernt, seine Fragen zu beantworten, läfst sich recht gut dahin verstehen, dafs die Vpn. erst nach mehreren Versuchen auf das Hilfsmittel der Umsteuerung der Aufmerksamkeit verfallen sind.

Natürlich braucht keineswegs in jedem Falle, in dem eine Vp. SCHUMANNS eine gute Beobachtung machte, eine immediat-konsekutive Beobachtung zugrunde gelegen zu haben. Denn die Bedeutung der immediat-konsekutiven Beobachtung besteht ja nicht nur darin, dafs die einzelne Angabe, welche sie liefert, richtig ist, sondern auch darin, dafs sie der Vp. einen Mafsstab an die Hand gibt, mittels dessen sie über Wert und Unwert von erinnerungsmäfsig (also nicht immediat-konsekutiv beobachtend) gewonnenen Angaben entscheiden kann. Es werden ja auch in den Naturwissenschaften die feinsten Verfahrungsweisen — Präzisionsinstrumente, automatische Registrierungen, besonders peinliche Ableseverfahren (z. B. behufs Vermeidung der Parallaxe) — nicht etwa bei jeder Konstatierung angewandt. Hat man die Erfahrung gemacht, dafs die primitiven Verfahrungsweisen brauchbare Resultate liefern, so verzichtet man auf umständlichere. Die verfeinerten Me-

[1] *Dieser Band* S. 113.

[2] Vgl. G. E. MÜLLER, Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufs, I, 1911, S. 70/71.

thoden haben aber auch für solche Konstatierungen den Wert, dafs sie den Mafsstab abgeben, an dem man die Brauchbarkeit der primitiven Methoden mifst: man stellt eben fest, dafs letztere kein wesentlich anderes Ergebnis liefern als erstere. Nur da, wo die primitiven Methoden zu gar keinen oder falschen Ergebnissen führen (letzteres wird manchmal durch die Diskrepanz ihrer Resultate untereinander, manchmal aber auch erst durch Vergleich mit den Resultaten feinerer Bestimmungen festgestellt), sind die komplizierten Methoden eine unentbehrliche Zuflucht. Entsprechend ist auch in der Psychologie die immediat-konsekutive Beobachtung eine komplizierte, verfeinerte Methode, welche in manchen Fällen eine unentbehrliche Zuflucht ist, in anderen einfach den Mafsstab der Richtigkeit abgibt. In dem nachfolgenden Artikel werde ich von eigenen Versuchen berichten, bei denen keine Introvokation stattfand, und deren Resultate mir dennoch zuverlässig erscheinen, weil die Vpn. von vorangegangenen Introvokationsversuchen her einen Mafsstab für den Wert ihrer Angaben besafsen.

§ 14. Die vorstehenden Betrachtungen haben in mehrfacher Hinsicht dazu beigetragen, uns mit dem Wesen des Darstellungsexperimentes[1] genauer vertraut zu machen. Es soll im Anschlufs daran nun auch noch ein Mifsverständnis abgewehrt werden, welches, von autoritativer Stelle ausgehend, die Darstellungsexperimente überhaupt in Mifskredit zu bringen droht. Ich habe s. Zt.[2] auf die Marbeschen Darstellungsexperimente hingewiesen. Diese waren vielleicht die ersten reinen, ausschliefslich dem Zweck der Darstellung dienenden Darstellungsexperimente, welche veröffentlicht worden sind. Marbes Arbeit ist nun durch Wundt einer Kritik unterzogen worden, welche darauf hinauskommt, dafs Marbes Experimente für Scheinexperimente erklärt werden. Ich mufs auf diese Kritik kurz eingehen, weil sie auch gegen viele andere darstellend-psychologische Arbeiten angewendet werden könnte.

---

[1] Vgl. meinen Artikel: Über psychologische Darstellungsexperimente, *Arch. f. ges. Psychol.* 35, 1916, S. 1 ff.

[2] *Ebenda* S. 23.

Wundt stellt folgende 4 Regeln auf, welche als Mafsstab für die Beurteilung jeden experimentellen Verfahrens gelten sollen:

1. Der Beobachter mufs womöglich in der Lage sein, den Eintritt des zu beobachtenden Vorganges selbst bestimmen zu können.

2. Der Beobachter mufs, soweit möglich, im Zustand gespannter Aufmerksamkeit die Erscheinungen auffassen und in ihrem Verlauf verfolgen.

3. Jede Beobachtung mufs zum Zweck der Sicherung der Ergebnisse unter den gleichen Umständen mehrmals wiederholt werden können.

4. Die Bedingungen, unter denen die Erscheinung eintritt, müssen durch Variation der begleitenden Umstände ermittelt und, wenn sie ermittelt sind, in den verschiedenen zusammengehörigen Versuchen planmäfsig verändert werden, indem man sie teils in einzelnen Versuchen ganz ausschaltet, teils in ihrer Stärke oder Qualität abstuft.[1]

Ein Experiment, das einige von diesen Regeln unerfüllt läfst, ist nach Wundt ein unvollkommenes Experiment; eines, das sie sämtlich unerfüllt läfst, gilt ihm als Scheinexperiment. Nun ist aber die 4. von diesen Regeln so beschaffen, dafs sie nur für Kausalexperimente[2] in Betracht kommen kann: sie fordert Erforschung und Variierung der Bedingungen des untersuchten psychischen Ereignisses. Den darstellenden Psychologen interessieren aber die Kausalzusammenhänge seines Objektes nur sekundär. Kann er des Objektes nur mit ihrer Hilfe habhaft werden, so mufs er sie natürlich studieren. Gelingt ihm aber die Darstellung schon auf Grund ganz primitiver Kenntnisse um die Kausalzusammenhänge, so ist seine Aufgabe deswegen nicht minder erfüllt, und es ist dem Kritiker keinerlei Anlafs gegeben, seine Experimente auch nur um den kleinsten Schritt näher an die Kategorie der Scheinexperimente heranzurücken. Ebensogut könnte man demjenigen, der ein seltenes Tier oder eine seltene Pflanze unter grofsen Mühen aus Ur-

---

[1] W. Wundt, Über Ausfrageexperimente und über die Methoden zur Psychologie des Denkens. *Psychol. Studien* **3**, 1907, S. 301, insbes. S. 308.

[2] Vgl. „Über psychologische Darstellungsexperimente". *Arch. f. ges. Psychol.* **35**, S. 7.

wäldern herbeigebracht und dadurch für die Naturwissenschaften eine Darstellungsarbeit von eventuell hohem Wert geleistet hat, zum Vorwurf machen, dafs er noch nicht die genauen Bedingungen dafür wisse, weshalb das Tier oder die Pflanze gerade da und da vorkomme, weshalb man es oder sie bisher nicht aufgefunden oder in Museen gebracht habe, und dgl. mehr.[1]

Zwei weitere von WUNDTS 4 Regeln sind so beschaffen, dafs sie nur auf unverhüllte psychische Ereignisse (die der Wechselwirkung zwischen Beobachtung und Objekt nicht unterliegen) Anwendung finden können. Denn weder die Auslösung des zu beobachtenden Phänomens durch den Beobachter (1. Regel), noch auch die aufmerksame Auffassung und Verfolgung desselben während seines Verlaufes (2. Regel) können stattfinden, wenn das psychische Ereignis so beschaffen ist, dafs eine auf seine Beobachtung gerichtete Absicht es bereits zum Erlöschen bringt oder doch aufs äufserste verfälscht. So bleibt denn also von WUNDTS 4 Regeln nur die 3. als auf Darstellungsexperimente anwendbar übrig, welche verlangt, dafs die Beobachtungen unter genau denselben Verhältnissen mehrmals wiederholt werden. Nun hat MARBE seine Beobachtungen natürlich wiederholt, und es kann sich nur noch um die Frage handeln, ob er unter genügend gleichen Umständen und genügend oft wiederholt hat. Aus der Art, wie man diese Frage beantwortet, mag man nun vielleicht dazu gelangen, MARBES Experimente als unvollkommen zu bezeichnen; niemals aber kann dabei von Scheinexperimenten die Rede sein.

Das Vorstehende mufste ich kurz erörtern, weil die Autorität von WUNDTS Namen vielen Veranlassung geben könnte, nicht nur MARBES, sondern auch andere Darstellungsexperimente nach seinen Regeln zu beurteilen, wobei man eben dem Werte solcher Experimente nicht gerecht wird.

Wenn wir WUNDTS Kritik als unberechtigt zurückweisen müssen, so folgt daraus natürlich nicht, dafs wir die von ihm kritisierten Untersuchungen als fehlerfrei ansehen; es können ja anderweitige Mängel vorhanden sein. Dies ist in der Tat

[1] Vgl. hierzu: Üb. ps. Darst.-Exp. S. 20.

der Fall; sowohl (in geringerem Grade) bei der erwähnten MARBEschen Arbeit als auch (in weit stärkerem Grade) bei denjenigen Arbeiten, welche WUNDT den unmittelbaren Anlaſs zu seiner Kritik gegeben zu haben scheinen, nämlich den Arbeiten der sog. Würzburger Schule (WATT, BÜHLER, MESSER usw.). Nur liegt eben der Hauptfehler, welcher bei allen diesen Arbeiten begangen worden ist, keineswegs da, wo ihn WUNDT zu sehen glaubt. WUNDT verlegt ihn irrtümlich in das Gebiet der Herstellung (Erzeugung) der zu beobachtenden Prozesse; wir dagegen erkennen ihn an Hand unserer entwickelteren Begriffsbildung als auf dem Gebiete der Enthüllung liegend. Wäre bei jenen Untersuchungen eine Introvokationsmethode angewendet worden, oder wäre sonst etwas geschehen, um der Verhüllung der zu beobachtenden Prozesse entgegenzutreten, so würden wir auf dem fraglichen Arbeitsgebiet heute festeren Boden unter den Füſsen haben.

(Eingegangen am 15. März 1917.)

(Aus dem psychologischen Institut der Universität Göttingen.)

Experimentelle Untersuchungen zur darstellenden Psychologie des Wahrnehmungsprozesses.

Von

WALTER BAADE
(z. Zt. im Felde).

Inhalt.

§ 1. Die darstellende Psychologie kann betr. des Wahrnehmungsprozesses ihre Aufgabe einfach dahin formulieren: sie wolle ihn systematisch durchforschen, indem sie die einzelnen Stadien, die er vom Auftreten der ersten Reizwirkung ab bis zur Vollendung von Urteilen oder anderen hochentwickelten Formen der Wahrnehmung hin durchläuft, kennen zu lernen sucht, indem sie also die Erlebnisstrecke vom Beginn der Reizwirkung bis zu einem mehr oder minder deutlich markierten Abschlufs oder Endpunkt der Reizwirkung sozusagen „absucht“. Es wird dieses „Absuchen“ — konkret ausgedrückt — darauf hinauskommen, festzustellen, in welchem Stadium sich die Wahrnehmung befindet, wenn nach dem Einsetzen der Reizwirkung bzw. 5 oder 10 oder 50 oder 100 σ (usw.) vergangen sind. Ein Vergleich der so formulierten Aufgabe mit dem Verfahren, welches die Histologie einschlägt, wenn sie die Gewebe mittels des Mikrotoms in dünne Schnitte zerlegt, um diese dünnen Schnitte dann mikroskopisch untersuchen zu können — ein solcher Vergleich wird manchem nicht unpassend erscheinen; und man wird dementsprechend sagen können: die darstellende Psychologie stelle sich die Aufgabe einer „Mikrotomierung“ des Wahrnehmungsprozesses.

An diese Mikrotomierung des Wahrnehmungsprozesses aber geht der darstellende Psychologe keineswegs ganz naiv und ohne alle Erwartungen und genauer spezialisierte Fragestellungen heran. Im Gegenteil! Wir wissen ja bereits, dafs bei der Wahrnehmung einerseits ein nur oder fast nur vom Reize abhängiges, sensorisches Moment, die Empfindung, eine Rolle spielt; wir wissen ferner, dafs die Wahrnehmung nicht nur in dem Auftreten einer solchen Empfindung besteht, sondern der Empfindung gegenüber ein Plus aufweist, welches die Lehrbücher manchmal als Apperzeption, manchmal auch als Reproduktion von assoziierten Vorstellungen bezeichnen: und endlich wissen wir, dafs der Wahrnehmungsprozefs — mindestens in der Mehrzahl der Fälle — zu einem inner-

lich oder äußerlich formulierten sprachlichen Ausdruck führt. Naturgemäß fällt der darstellenden Psychologie die Aufgabe zu, uns diese Bestandteile des Wahrnehmungsprozesses kennen zu lehren. Es wird bei der Mikrotomierung darauf geachtet werden müssen, ob diese Bestandteile sich vorfinden, und vielleicht auch noch andere, die bisher übersehen worden sein könnten.

§ 2. Für den, welcher vor allem das Absuchen der Erlebnisstrecke im Auge hat, liegt es am nächsten, mit dem zeitlich-ersten Stadium anzufangen. Für den, welcher hauptsächlich an die Darstellung der schon mit Namen bezeichneten Bestandteile des Wahrnehmungsprozesses denkt, liegt es nahe, mit der Empfindung anzufangen: denn diese gilt, trotz aller Schwierigkeiten, welche sich mit ihrer Definition und Erforschung verknüpfen, als der am ehesten faßbare, am wenigsten dunkle Bestandteil der Wahrnehmung. Der Wunsch, vor allem die Empfindung zu studieren, ist mit dem anderen, vor allem die ersten Stadien des Wahrnehmungsprozesses zu durchforschen, aufs beste vereinbar.

Dies erhellt schon daraus, daß die Empfindung in den ersten Stadien des Wahrnehmungsprozesses ganz sicher vorhanden sein muß, während ihr Vorhandensein in den späteren Stadien nicht so ganz als über jedem Zweifel erhaben hingestellt werden kann. Aber erst aus folgender Betrachtung wird klar werden, welche besonders große Bedeutung die Durchforschung der allerersten Stadien des Wahrnehmungsprozesses gerade für die Empfindungsforschung hat. Der Chemiker sucht seine Verbindungen rein herzustellen; der Physiker sucht die zu untersuchenden Vorgänge von allem überflüssigen und zufälligen Beiwerk zu befreien; der Bakteriologe sucht seine Forschungsobjekte in „Reinkultur“ zu erhalten. Sollte nicht auch der Psycholog das Bestreben haben, diejenigen Objekte der Psychologie, denen er eigene Namen und eine Rolle als „Elemente“, „Urformen“ oder dergleichen anweist, in isoliertem Zustande, im Zustande der Reinheit, oder wie man es sonst ausdrücken will, zu beobachten? Und sollte nicht sogar der Ausfall der auf isolierte Darstellung eines solchen Objektes gerichteten Bemühungen mit darüber ent-

scheiden helfen, ob es die ihm zugedachte bevorzugte Stellung wirklich erhält? Dem sei nun wie immer; jedenfalls genügt schon der Hinweis auf die Naturwissenschaften, um das Streben der Psychologie nach Gewinnung isolierter Elementarbestandteile durchaus berechtigt erscheinen zu lassen. Und machen wir von dem Gesagten die Anwendung auf die Empfindung, so sehen wir, dafs eine jedenfalls sehr wichtige Frage der Empfindungsforschung die ist: ob es isolierte Empfindungen gebe, resp. ob sich isolierte Empfindungen darstellen lassen.

Sucht man nun dem oben Gesagten entsprechend nach isolierten Empfindungen, so wird man sie natürlich nur in den ersten Stadien des Wahrnehmungsprozesses vermuten dürfen, denn soviel ist ja sozusagen mit Händen zu greifen, dafs von den späteren Stadien nicht leicht eines wieder so einfach sein wird wie das allererste.

Aber auch wer der Frage nach der Darstellung von isolierten Empfindungen nicht soviel Gewicht beilegt, als wir nach dem Gesagten tun, oder wer etwa das Suchen nach wirklich isolierten Empfindungen für hoffnungslos halten sollte, der wird uns gleichwohl darin beipflichten müssen, dafs schon eine relative Isoliertheit das Studium eines Beobachtungsobjektes sehr erleichtert, dafs eine solche relative Isoliertheit der Empfindung am ehesten in den ersten Stadien der Wahrnehmung anzutreffen ist, und dafs mithin auch für ihn das Studium der ersten Stadien des Wahrnehmungsprozesses eine besondere Bedeutung hat.

§ 3. Es gibt sehr verschiedene Arten von Wahrnehmungsprozessen, und es könnte sein, dafs in manchen derselben isolierte Empfindungen vorkommen und in anderen wieder nicht. Gesetzt also, man findet in einem Wahrnehmungsprozefs eine isolierte Empfindung, so wird man daraus nicht etwa eine allgemeine Regel machen dürfen. Und umgekehrt: wenn man sich vergeblich bemüht hat, in einem bestimmten Wahrnehmungsprozefs eine isolierte Empfindung zu konstatieren, so wird man deswegen noch nicht die Hoffnung aufgeben dürfen, bei der Untersuchung anderer Typen erfolgreicher zu sein. Der letztere Umstand könnte es nahelegen, zu erwägen, bei welcher Art von Wahrnehmungsprozessen wohl am ehesten

auf isolierte Empfindungen zu rechnen sein möchte, und das ganze einzuhaltende Verfahren danach zu bestimmen. Hiervon ist jedoch bei den Versuchen, von denen im folgenden die Rede sein wird, abgesehen worden. Es handelt sich hier um Wahrnehmungsprozesse, wie wir sie nach den einfachen und wohlbekannten Verfahrungsweisen im Laboratorium ohne weiteres erzeugen können, und zwar speziell um das Erkennen von Farben und Bildern (Gesichtssinn), von Tönen und Geräuschen (Gehörsinn), sowie von berührten Fingern (Tastsinn).

Natürlich mufs die Untersuchung der ersten Stadien des Wahrnehmungsprozesses mittels der Introvokationsmethode[1] geschehen, denn die Tatsache allein, dafs über das Vorkommen von isolierten Empfindungen in diesen Erlebnisstrecken Zweifel herrscht, zeigt ja, dafs es eben verhüllte[2] Erlebnisstrecken sind, und dafs ein Enthüllungsverfahren zur Anwendung kommen mufs. Über die technische Seite dieses Verfahrens ist ausführlich genug[3] gehandelt worden; hier verdient nur allenfalls noch die Bemerkung Raum zu finden, dafs für eine Darstellung von isolierten Empfindungen nicht nur die chronotomischen Instrumente besonders auf die Erzeugung kurzer und kürzester Zeiten eingerichtet sein müssen, sondern aus Gründen, die wir weiter unten kennen lernen werden, auch längere Zeiten (bei denen der Introvokationsreiz im allgemeinen nicht mehr auf ein „Empfindungsstadium" trifft) gebraucht werden.

§ 4. Hat jemand die zum Introvokationsversuch nötigen Instrumente hergerichtet, und eine Vp. gewonnen, so könnte er denken, alles weitere sei nunmehr Sache einer sorgfältigen Handhabung der Instrumente seitens des Versuchsleiters, einer gewissenhaften Beobachtung seitens der Vp. und einer geschickten Verwertung der erzielten „Aussagen". In der Tat sind denn auch bisher öfters Untersuchungen in der Weise gemacht worden, dafs man die „Protokolle", welche sich durch

---

[1] Vgl. die vorstehende Veröffentlichung „Selbstbeobachtung und Introvokation" S. 68 ff.

[2] Vgl. Baade, Aufgabe und Begriff einer „darstellenden Psychologie". *Diese Zeitschrift* 71, S. 359—61. 1915.

[3] Vgl. „Selbstbeobachtung und Introvokation". *Dieser Band* S. 75 ff.

die Aufzeichnung der in beliebiger Reihenfolge zustandekommenden Aussagen der Vp. ergaben, als ein hinlängliches Ausgangsmaterial ansah, auf Grund dessen man zur Beantwortung der abzuhandelnden Fragen schreiten konnte. Man bot dann dem Leser vor allem die Protokolle und hatte in vielen Fällen nur noch nötig, das, was darin mehr oder minder urwüchsig ausgedrückt ist, in die Kunstsprache der psychologischen Termini zu übersetzen. Auch bei der uns hier beschäftigenden Fragestellung ist es gar nicht schwer, in dieser Weise zu verfahren. Man erhält sehr leicht Aussagen, wie die: „es sei ein bloſser Akt des Sehens“, „eine reine Empfindung“ erlebt worden u. dgl.; und man kann diese dann zusammenstellen und verwerten.

Ein solches Verfahren — wir wollen es das „Verfahren der freien Protokolle“ nennen — war nicht nur das für die allerersten darstellenden Versuche ganz von selbst sich anbietende, sondern es hat auch gewisse Vorzüge und ist in manchen Fällen sogar ganz und gar unentbehrlich. Die Vorzüge bestehen vor allem darin, daſs die Vp. Gelegenheit bekommt, sich spontan über alle möglichen Dinge, welche ihre Aufmerksamkeit erregen, zu äuſsern, und daſs ihre mehr oder minder wörtlich aufgezeichneten Äuſserungen dann dem Leser ein recht lebhaftes und seine Aufmerksamkeit fesselndes Bild der beobachteten Ereignisse liefern, was sein Interesse an der Untersuchung erregt und ihm das Eindringen in dieselbe erleichtert. Und was die Unentbehrlichkeit des „Verfahrens der freien Protokolle“ betrifft, so zeigt sie sich hauptsächlich beim Studium solcher psychischer Ereignisse, zu deren Beobachtung man auf glückliche Zufälle angewiesen ist — sei es, daſs man noch gar nicht die Wege kennt, auf denen man sie absichtlich herbeiführen könnte, sei es, daſs man sich absichtlich dem Zufall überläſst —, wobei denn jede einzelne Aussage natürlich etwas Unersetzliches und dementsprechend Wertvolles ist, so daſs es sich schon lohnt, sie explizite wiederzugeben und ihre Bedeutung zu diskutieren.

Diesen Vorzügen des Verfahrens der freien Protokolle stehen nun aber groſse Nachteile gegenüber. Es überschüttet den Untersuchenden — und bei der vielfach üblichen Art zu publizieren auch den Leser — mit einer Fülle von Einzel-

protokollen, unter denen man sich oft nur mit Mühe durchfindet. Es bringt, obwohl es ein experimentelles Verfahren ist, an Stelle eines planmäfsig zutage geförderten Materials letzten Endes nur eine Kasuistik; vor allem aber: es gibt uns keine Aussagen, über deren Bedeutung wir ganz sicher sind, sondern nur solche, deren Bedeutung erst wieder durch eine besondere Erörterung klar gemacht werden mufs. Denn — um wieder zu dem uns hier beschäftigenden, konkreten Falle überzugehen — man darf natürlich nicht etwa sagen, dafs eine intelligente, gebildete und gewissenhafte Vp. doch schon wissen müfste, was sie mit den Worten „Empfindung“ u. dgl. sagen will. Weder die Gewissenhaftigkeit, noch die „Bildung“, noch die Intelligenz bietet eine Gewähr dafür, dafs die Vp. gerade die zur richtigen Anstellung und Formulierung solcher Beobachtungen nötige Vorbildung besitzt. Es wäre sogar höchst verwunderlich, wenn sie eine solche besäfse: denn die Mittel, sie ihr zu schaffen, soll ja die darstellende Psychologie erst liefern; dabei steht es nicht anders als mit der Vorbildung für die Beobachtung von Naturobjekten, die sich auch derjenige, dem sie das tägliche Leben nicht mit auf den Weg gibt, erst durch eine Art Anschauungsunterricht erwerben mufs. Dementsprechend wird denn auch oft genug betont, dafs der Versuchsleiter die Pflicht habe, sich über den Sinn, welchen die Vp. mit ihren Worten verbindet, genau zu unterrichten und sich auch der verständnisvollen Aufnahme seiner Fragen und Erklärungen seitens der Vp. zu versichern. Solchen Bemerkungen steht aber die Tatsache gegenüber, dafs man meines Wissens bei keinem der Autoren, welche mit dem „Verfahren der freien Protokolle“ gearbeitet haben, genauere Angaben darüber findet, wie man sich des gegenseitigen Verständnisses vergewissert hat oder vergewissern kann. Es soll gar nicht bezweifelt werden, dafs dies auf die allerverschiedenste Weise möglich ist, und manchmal auch auf recht einfache Weise. Aber wo es auf die Feststellung einer wissenschaftlichen Tatsache ankommt, da sollte die Möglichkeit geboten sein, das Verfahren, das zu ihrer Aufstellung geführt hat, bis ins Kleinste nachzuahmen, und zwar natürlich nicht nur nach der instrumentellen Seite hin, sondern vor allem auch nach der

Seite der sprachlichen Verständigung zwischen Vp. und Versuchsleiter hin.

Man wird aus dem vorstehend Gesagten heraus verstehen, weswegen seitens vieler Psychologen gegen das Verfahren der freien Protokolle eine gewisse Abneigung besteht (die allerdings meines Wissens niemals einen ganz deutlichen Ausdruck, geschweige denn eine detaillierte Begründung gefunden hat). Zusammenfassend könnte man sagen, das Verfahren der freien Protokolle nehme etwa eine ähnliche Stelle ein, wie die Herstellungsmethode [1] unter den psychophysischen Methoden; beide Verfahrungsweisen können um ihrer Einfachheit willen wichtige Dienste leisten; es fehlt ihnen aber an der Durchsichtigkeit und Rekonstruierbarkeit.

Ferner sei nun noch darauf hingewiesen, wie sehr das Verfahren der freien Protokolle im Gegensatz zu den Tendenzen einer darstellenden Psychologie steht. Denn die darstellende Psychologie strebt ja gerade danach, von den Beschreibungen mit ihren stets zufälligen Formulierungen (zufällig auch dann, wenn sie sich mehrmals und bei verschiedenen Vpn. einstellen) loszukommen, und ein Verfahren zu finden, mit dessen Hilfe man jeden Menschen das Beobachten lehren und die Beobachtung auf eine allgemein akzeptable Formulierung bringen kann. Die Konsequenz davon ist, dafs man der Vp. jene Vorbildung, von der oben die Rede war, durch ein systematisches Verfahren zu geben sucht; und zwar verbindet man den grundlegenden Teil dieses Verfahrens am besten mit den ersten Beobachtungen, welche die Vp. auszuführen hat; zu den weiteren Beobachtungen bringt sie dann bereits einen gewissen Fonds an Ausbildung mit.

Nun versteht es sich von selbst, dafs die ersten Versuche, welche ich selbst zu der uns hier beschäftigenden Frage ausgeführt habe, sich gleichfalls der freien Protokolle bedient haben: es galt sich vor allem eine allgemeine Orientierung zu verschaffen, wozu ja dieses Verfahren besonders geeignet ist. Erst danach bin ich dazu übergegangen, auch Versuche anzustellen, bei denen die Vp. systematisch im Beobachten ge-

[1] Vgl. G. E. Müller, Die Gesichtspunkte und die Tatsachen der psychophysischen Methodik, 1904, S. 2f., 8, 187f.

übt und durch ein bestimmtes Verfahren von Etappe zu Etappe geleitet werden sollte. Ich ziehe es vor, meine weiteren Ausführungen an diese letzteren Versuche, obgleich sie an Zahl noch gering sind, anzuschliefsen. Bei solchen Versuchen fällt dem Versuchsleiter noch eine andere, viel schwierigere Aufgabe zu, nämlich die Aufgabe, die Beobachtungen der Vp. zweckmäfsig zu dirigieren. Er kann dies natürlich nur, wenn er im Besitze eines im voraus ausgearbeiteten Versuchsplanes ist, welcher sowohl auf die Zufälligkeiten der bei den einzelnen Versuchen zustandekommenden Beobachtungen, als auch auf die Zufälligkeiten der von der Vp. mitgebrachten psychologischen Bildung Rücksicht nimmt. Im folgenden will ich in den gröbsten Umrissen den Gang eines so ausgebauten Verfahrens behandeln. Alle näheren Mitteilungen behalte ich einer späteren Publikation vor.

§ 5. Neu ist an meinem Verfahren vor allen Dingen, dafs es nicht dem Zufall überlassen bleibt, welche Teile des Wahrnehmungsprozesses bei den einzelnen Versuchen zur Beobachtung kommen, sondern versucht wird, die verschiedenen, zur Sicherung eines Resultates nötigen Beobachtungen seitens der Vp. in einer bestimmten Reihenfolge ausführen zu lassen. Durch ein solches Vorgehen soll erreicht werden, dafs man von einer absolut sicheren Basis der Verständigung, also von einer Phase, über deren Beobachtung, Beurteilung, Benennung gar kein Zweifel sein kann, ausgehend allmählich zu weniger leicht zu erfassenden fortschreitet. Als Hilfsmittel bei diesem Verfahren dient die Wahl bestimmter Zwischenzeiten, von denen es ja wesentlich abhängt, auf welche Phase das Introvokationssignal trifft; natürlich steht es nicht etwa so, dafs man genau wissen könnte: bei einer Zwischenzeit von beispielsweise 20 σ trifft das Signal auf die und die Phase, bei einer Zwischenzeit von 50 σ dagegen auf jene andere; vielmehr bringt es die Variabilität des psychischen Geschehens mit sich, dafs man immer nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit darauf rechnen kann, die gesuchte Phase wirklich zu treffen; aber auch dies hat ja bereits einen grofsen Verzug gegenüber einem Verfahren, das sich ganz dem Zufall überläfst. Ferner dienen die Fragen und ev. auch Hinweise des Versuchsleiters dazu, dafs die Vp. an dem von ihrer Aufmerksamkeit er-

fafsten letzterlebten Prozefs auch wirklich die Beobachtung macht, auf die es gerade ankommt, und sie in die richtigen Worte kleidet. Was nun die Gestaltung der Reihenfolge anbetrifft, so richtet sich in der Hauptsache diese zwar nach der eben angedeuteten Idee, von einer sicher und leicht zu erfassenden Phase aus zu den dunkleren fortzuschreiten. Aber es ist damit nicht gesagt, dafs man etwa auf n Beobachtungen der Phase A nun n Beobachtungen der Phase B folgen lassen müsse usw., sondern es kann z. B. gerade der Beobachtung sehr förderlich sein, dafs, nachdem die Phase B mehrmals zur Beobachtung gekommen ist, nun wieder einmal die Phase A als Vergleichsobjekt beobachtet wird. Man strebt auf diese Weise eine Annäherung an eine unmittelbare Vergleichung von psychischen Erlebnissen an. Ferner lassen auch die früher[1] besprochenen Bedenken gegen Versuche, bei denen ununterbrochen immer wieder dieselbe Zwischenzeit benutzt wird, es als wünschenswert erscheinen, dafs bei einem solchen systematischen Vorgehen Ausnahmen gemacht werden.

§ 6. Als natürlicher Ausgangspunkt des Verfahrens dient diejenige Phase des Wahrnehmungsprozesses, in der sich Sprachvorstellungen vorfinden (z. B. wenn Farben als Reize dienen, die Worte „rot“ oder „blau“; wenn Bilder als Reize dienen, die Namen der abgebildeten Objekte, z. B. Schuh, Turm). Es ist meist nicht schwer, die Zwischenzeiten so zu wählen, dafs die Vp. binnen weniger Minuten mehrere Versuche erlebt, bei denen sie mit Sicherheit den Eindruck hat, der Introvokationsreiz sei mit einer Sprachvorstellung zusammengetroffen.[2] Da-

---

[1] Selbstbeobachtung und Introvokation. *Dieser Band* S. 79.

[2] Bei meinen Versuchen, bei denen Farben benannt, Bilder erkannt, Töne und Anprallgeräusche herausgekannt (hoher Ton, tiefer Ton, mittlerer Ton), Geschmacksreize herausgekannt, berührte Finger benannt werden sollten, ist es mir niemals vorgekommen, dafs ein sprachliches Element vor dem Auftreten eines Erkennungsvorganges beobachtet worden sei. Dagegen berichtet Schumann, dafs beim Erkennen von Buchstaben die Bezeichnung reproduziert werden könne, ohne dafs „die eigentliche Erkennung“ seines „Wahrnehmungsbildes“ gegeben sei („für die das Bewufstsein der Zusammengehörigkeit von Wahrnehmungsbild und Lautbild charakteristisch ist“) (1. Kongr. f. exp. Psych. 1904, S. 37). Diese Beobachtung Schumanns braucht natürlich in keinerlei Gegensatz zu

durch gewinnt man nun eine Abgrenzung für jene Phase des Wahrnehmungsprozesses, in der noch keine Sprachvorstellungen auftreten, und welche also hier die vorsprachliche Phase heifsen möge. Auch sie wird — bei Wahl von kürzeren Zwischenzeiten wie bisher — sehr leicht konstatiert. Nun beginnt eine schwerere Arbeit.

§ 7. Die vorsprachliche Phase mufs in zwei Unterphasen zerlegt werden: eine spätere, die des „unsprachlichen Erkennens" und eine frühere, die des „Noch-nichterkennens „oder des „Sehens-ohne-zu-erkennen" bzw. „Hörens-ohne-zuerkennen" usw. Viele Vpn. machen diesen Unterschied ganz spontan, ohne irgendwie darauf hingewiesen zu sein, so dafs es für jeden Forscher, der einige Versuchserfahrung auf diesem Gebiete hat, unmöglich ist, den Unterschied zu übersehen. Bei manchen Vpn. aber scheint es zuerst, als ob die 2. Phase (die wir kurz die progressive nennen wollen) ausfiele, also als ob z. B. an das „Sehen-ohne-zu erkennen" (dieses wollen wir die originäre Phase nennen) sich sofort die Sprachvorstellung „blau" anschlösse.[1] Im Gegensatz dazu reden andere Vpn. sogar bei den kürzesten Zwischenzeiten davon, dafs bereits „ein intellektueller Prozefs", also eine Art Verarbeitung des Reizes dagewesen sei, und wollen auch nichts davon wissen, dafs diesem Stadium eines vorangegangen sei, welchem ein solches Charakteristikum abzusprechen wäre, so dafs man hier also den Eindruck erhält, als ob unter Ausfall der originären Phase der Wahrnehmungsprozefs gleich mit einer progressiven Phase eingesetzt habe. In diesem Falle sowohl, wie in dem entgegengesetzten hat nun der Versuchsleiter die schwierige Aufgabe,

meinen Erfahrungen zu stehen (vgl. übrigens auch: 2. Kongr. f. exp. Psych. 1906 S. 148/9). Das Erkennen und Benennen von Buchstaben steht infolge der ungeheuren Übung, welche der Erwachsene betr. der Umsetzung der gelesenen Schrift in lautliche Elemente besitzt, höchstwahrscheinlich unter ganz besonderen Bedingungen. Will man bei Versuchen der oben ins Auge gefafsten Art von der sprachlichen Phase ausgehen, so mufs man natürlich gerade Buchstaben als Expositionsmaterial vermeiden.

[1] So lauten auch die Aussagen von Marbes Vpn., der aber freilich kein Introvokationssignal benutzte und auch kein Verfahren zur systematischen Dirigierung der Selbstbeobachtung.

durch immer erneute Variation der Versuchsbedingungen und immer erneutes suggestionsfreies Fragen, sowie ev. durch vorsichtige Hinweise (etwa die Bemerkung: dafs „manche Vpn. ganz anders aussagten“) sich zu vergewissern, ob diese Aussagen der Vp. wirklich einer schärferen Prüfung standhalten, oder ob sie vielleicht nur der Ausflufs einer unvollkommenen Beobachtung waren. Gelegentlich ist es mir gelungen, auf solche Weise bei einem zunächst ganz paradox scheinenden Falle Klärung herbeizuführen. Natürlich ist damit noch keineswegs gesagt, dafs wirklich in allen Fällen jene beiden Unterphasen der vorsprachlichen Phase vorhanden sein müfsten.

Wie man sieht, kommt man bei genauer Untersuchung der Frage nach den isolierten Empfindungen in nächste Berührung mit der nach dem unsprachlichen Urteil. Die Ausführungen der §§ 9—20 werden uns in noch engere Berührung mit dieser Frage bringen.

§ 8. Bei dieser Unterscheidung zwischen der originären und der progressiven Phase tritt nun auch ein weiteres Hilfsmittel unseres Verfahrens in Aktion, welches in der möglichsten Ausnutzung des Sprachschatzes der Vp. besteht. Es kann z. B. vorkommen, dafs eine Vp. grofse Schwierigkeiten hat, die Frage, ob bei der Introvokation schon ein Erkennen stattgefunden habe, zu beantworten, sich jedoch viel eher zurecht findet, wenn man fragt, ob bereits eine Apperzeption stattgefunden habe. Anderen Vpn. wieder macht das Wort Apperzeption Unbehaglichkeiten, und man dient ihnen besser, wenn man ihnen vom Urteil redet. Natürlich darf der Versuchsleiter keinesfalls versuchen, der Vp. einen Sprachgebrauch aufzuoktroieren, sondern mufs durchaus dem Sprachgefühl der Vp. zunächst nachgeben, sich allenfalls auch bei einem Sprachgebrauch beruhigen, den er niemals anwenden würde, sogar für höchst bedenklich hält, sofern nur für den Moment eine sichere Verständigung damit erzielt wird. Im weiteren Fortgang der Versuche kann es natürlich dann doch zur Notwendigkeit werden, die Vp. von einem ganz und gar unangebrachten Sprachgebrauch abzubringen, was dann wieder mit besonderer Vorsicht zu geschehen hat.

§ 9. Es ist wohl, auch ohne dafs wir es bisher ausgesprochen hätten, dem Leser klar geworden, weswegen bei einer

Untersuchung, wie wir sie hier vorhaben, die Scheidung der originären und der progressiven Phase einen grofsen Aufwand von Mühe beanspruchen darf; nämlich: weil die originäre Phase uns eine gute Aussicht gewährt, in ihr die Empfindung wo nicht ganz isoliert, so doch relativ isoliert anzutreffen. Damit diese Aussichten in Erfüllung gehen, ist es aber eben von äufserster Wichtigkeit, die Scheidung beider Phasen so gründlich wie nur möglich vorzunehmen, und also kein Mittel unversucht zu lassen, das dem Versuchsleiter und der Vp. ihre schwere Aufgabe zu erleichtern verspricht.

Die bisher besprochenen Hilfsmittel der Beobachtung, obwohl sie ein durchaus aktives Eingreifen des Versuchsleiters erforderten, waren dennoch insofern gewissermafsen passiver, rein analytischer Natur, als man den zu beobachtenden Wahrnehmungsprozefs so hinnimmt, wie eine noch verhältnismäfsig einfache Anordnung ihn uns liefert. Und als aktive Hilfsmittel im prägnanten Sinne wären demgegenüber erst diejenigen zu bezeichnen, welche die Wahrnehmungsprozesse so umzumodeln suchen, dafs besonders zweckdienliche Beobachtungsobjekte herauskommen. Zu solchen Hilfsmitteln gehört schon das oben (§ 3) angedeutete Mittel eines Suchens nach solchen Wahrnehmungsprozessen, bei denen am ehesten auf isolierte Empfindungen zu rechnen sein würde (wovon wir aber Abstand zu nehmen beschlossen hatten). Dagegen soll von einem anderen ebenfalls zu dieser Klasse der „aktiveren" gehörigen Hilfsmittel hier ausführlicher die Rede sein. Es kommt kurz gesagt darauf hinaus, dafs man die Beobachtung durch Beschaffung geeigneter Vergleichsobjekte zu unterstützen sucht.[1]

§ 10. Das Prinzip des neu zu besprechenden, der Scheidung zwischen originärer und progressiver Phase dienenden Verfahrens wird aus Folgendem klar werden. Was das Verhältnis der originären Phase zur progressiven in rein deskriptiver Beziehung anbetrifft, so steht soviel jedenfalls fest, dafs unter den Verhältnissen, wie sie der gewöhnliche Versuch,

[1] Den Inhalt der folgenden §§ (11—21) habe ich auf dem 6. Kongrefs für exper. Psychol. bereits vorzutragen gesucht, freilich infolge Zeitmangels in arg verstümmelter Form.

den wir bisher im Auge hatten, zeigt, beiden ein Bestandteil gemeinsam ist, nämlich die Empfindung des Reizes. Fragt man, ob die Empfindung in beiden Phasen die gleiche sei, oder ob sie beim Übergang zur progressiven Phase sich verändere, so erhält man manchmal eine ziemlich bestimmt bejahende Antwort, manchmal aber auch kann absolut kein Unterschied angegeben werden. Es dürfte einer sehr erweiterten Versuchserfahrung wohl gelingen, aufzuklären, wie es damit eigentlich steht, und warum man so verschiedene Beobachtungen erhält. Aber soviel kann man jetzt schon als sicher annehmen, dafs die Verschiedenheit der beiden Phasen nicht nur in einer Veränderung des Empfindungsmäfsigen bestehen kann. Hieraus und auch aus manchen anderen Gründen ist es sehr wahrscheinlich, dafs beide Phasen sich durch einen von der Empfindung verschiedenen Bestandteil unterscheiden, welcher nur der einen von beiden zukommt. Und zwar ist es dann die durchaus wahrscheinlichere Annahme, dafs die progressive Phase ein Plus gegenüber der originären Phase aufzuweisen hat, weil das Gegenteil dem höchst einleuchtenden Satze von der mit fortschreitender Zeit[1] wachsenden Kompliziertheit des Wahrnehmungsprozesses widersprechen würde. Nun würde es offenbar viel schneller als durch blofs gehäufte Beobachtung des gewöhnlichen Tatbestandes gelingen, Licht in diese Verhältnisse zu bringen, w e n n m a n e i n m a l e i n e p r o g r e s s i v e P h a s e b e o b a c h t e n k ö n n t e, i n w e l c h e r d i e E m p f i n d u n g f e h l t. Natürlich kann man nicht darauf rechnen, dafs eine derartige empfindungsfreie progressive Phase sich nun von einer gewöhnlichen, empfindungsbehafteten progressiven Phase durch weiter gar nichts unterscheidet als durch das Fehlen der Empfindung, sondern man mufs darauf gefafst sein, dafs in ihr dann vielleicht auch noch weitere Bestandteile fehlen (oder umgekehrt andere sich einstellen). Das erstere wäre ein Idealfall, der die Scheidung von originärer und progressiver Phase ganz besonders erleichtern würde, aber das letztere würde, wenn die „empfindungsfreie“ progressive Phase nicht etwa ein gar zu kompliziertes Gebilde ist, noch immer eine sehr schätzenswerte Hilfe leisten. Auf jeden Fall ist die Aussicht, welche der Gedanke einer empfindungsfreien pro-

[1] Unterhalb einer gewissen Grenze natürlich.

gressiven Phase eröffnet, verlockend genug, um auf die Herbeiführung entsprechender Beobachtungen einiges Nachdenken zu verwenden.

§ 11. Bekanntlich verschwindet im allgemeinen die Empfindung nicht mit dem Reize, sondern setzt sich im Nachbilde fort. Will man also den Wahrnehmungsprozeſs schon sehr kurze Zeit nach dem Beginn der Reizwirkung von der Empfindung befreien, so genügt dazu nicht die abrupte Beseitigung des Reizes, sondern man muſs auch Vorkehrungen treffen, damit von vornherein nur ein möglichst kurzdauerndes Nachbild erregt wird (Prävention), und damit auch dieses möglichst bald zerstört wird (Löschung). Bei dem heutigen Stande unserer Kenntnis von den sensorischen Nerven kommt jedenfalls für die Löschung (deren Wirkungsbeginn ja auf 100stel Sekunden regulierbar sein soll) nur eine Reizung (und zwar im allgemeinen eine adäquate Reizung) des betreffenden Nervenendorganes in Betracht. Für die Prävention hat man in erster Linie natürlich auch an Reizungen zu denken, doch wären andere Mittel — z. B. bei den Hautsinnen eine partielle lokale Anästhetisierung — auch in Betracht zu ziehen.

Was die bisher vorliegenden Erfahrungen mit Präventivreizen (wie ich mich der Kürze wegen ausdrücken will) betrifft, so hat man für den Gesichtssinn sich zwar sehr viel Mühe gegeben, die günstigsten Bedingungen für das Auftreten von Nachbildern zu ermitteln, aber verhältnismäſsig wenig Bemühungen in der entgegengesetzten Richtung aufgewandt. Natürlich wissen wir, daſs im allgemeinen die Helladaptation des Auges ungünstige Bedingungen für das Auftreten von Nachbildern schafft (das adaptierende Licht ist eben ein Präventivreiz). Daſs aber Helladaptation allein nicht ausreicht, um das Auftreten von Nachbildern ganz zu vermeiden, dafür zeugen die Beobachtungen von Schumann bei seinen tachistoskopischen Versuchen, betr. deren er berichtet, „daſs das positive Nachbild der Buchstaben und Wörter“ auch bei Helladaptation ganz überraschend lange persistierte (Bericht über den ersten Kongreſs für experimentelle Psychologie, 1904, S. 35).[1]

[1] Näheres betr. dieser Nachbilder s. unten § 18.

Auf dem Gebiete des Gehörssinnes sind mir überhaupt keine Bemühungen betreffs Prävention des Nachbildes bekannt. Auch für den Tastsinn kenne ich nichts dergleichen. Hier konnte ich aber selbst einen einfachen Versuch negativen Resultates machen. Ich stellte Versuche über das Erkennen eines berührten Fingers in der Weise an, daſs ich einige Sekunden vor der Berührung eines einzelnen Fingers sämtliche Finger durch elektrische Induktionsströme reizen und diese Reizung auch während und nach der Berührung andauern lieſs. Aus den Aussagen meiner Vp. ging dann hervor, daſs das Nachbild dabei ebenso lange anhielt, wie bei Versuchen ohne solchen elektrischen Präventivreiz.

Was nun die Wirkung von Löschreizen anbetrifft, so habe ich darüber nur Erfahrungen, welche den Gesichtssinn betrafen, vorgefunden, und zwar handelte es sich dann stets um Versuche, bei denen sowohl ein Präventivreiz, wie ein Löschreiz zur Anwendung kam. Gemeint sind einerseits die Versuche von SCHUMANN, über deren Methodik ich oben bereits berichtet habe [1], und andererseits die Versuche von BECHER. [2] (BECHER lieſs das Reizobjekt durch einen einmal überspringenden Funken beleuchten, während das Gesichtsfeld durch ein mattes, das Reizobjekt nicht zur Geltung bringendes Licht ununterbrochen erhellt wurde.) SCHUMANN erhielt bei seinen Versuchen entweder gar keine Empfindung oder aber Nachbilder, welche im allgemeinen durch den Löschreiz nicht zerstört wurden; aus seinen Worten läſst sich schlieſsen, daſs die Nachbilder in einer Minorität von Fällen zerstört wurden; leider sagt er darüber gar nichts Näheres, was denn eigentlich in diesen Fällen beobachtet wurde. BECHER erhielt eine deutliche Wahrnehmung, ohne Nachbilder beobachten zu können. Wir werden beider Resultate im Anschluſs an meine Versuche näher besprechen.

§ 12. Obwohl man einen Löschreiz auch im allerengsten Anschluſs an den Wahrnehmungsreiz geben kann (vgl. z. B. die Versuche von BECHER Diss. phil. Bonn S. 23) so ist doch

---

[1] Selbstbeobachtung und Introvokation. *Dieser Band* S. 87—89.

[2] *Z. f. Psychol.* **36**, 1904, S. 16 ff.; insbes. S. 40—41, dasselbe auch Diss. phil. Bonn 1904, insbes. S. 22—25.

der allgemeinere Fall natürlich der, dafs zwischen Wahrnehmungsreiz und Löschreiz eine bestimmte Zeit vergeht; denn es kann ja in der Versuchsabsicht liegen, während einer solchen Zeit das Nachbild bestehen und gewisse Wirkungen entfalten zu lassen. Ein derartiger Löschreiz mufs aber, zumal wenn er intensiver als der Wahrnehmungsreiz ist, die Aufmerksamkeit der Vp. sehr stark erregen. Und dadurch kommt dann in die Löschreizversuche ein Faktor hinein, der mit ihrem eigentlichen Charakter gar nichts zu tun hat. Der Löschreiz ist eben nur ein unvollkommener Ersatz für ein uns leider fehlendes Hilfsmittel, welches das Nachbild nach einer genau regulierbaren Zeit seines Bestehens unbemerkt eskamotieren müfste.

Für Introvokationsversuche, auf die wir ja hier in erster Linie unser Augenmerk richten, besteht die Bedeutung der Aufmerksamkeit erregenden Wirkung des Löschreizes darin, dafs ja auch das Introvokationssignal die Aufmerksamkeit erregen soll, und dafs also eine Konkurrenz zwischen dem Löschreiz und dem Introvokationssignal zu befürchten ist.

Man kann dieser Konkurrenz auf zwei ganz verschiedenen Wegen auszuweichen suchen. Der eine Weg besteht darin, dafs man die Vp. dahin bringt, dem Löschreiz möglichst wenig Einflufs auf die Direktion der Aufmerksamkeit einzuräumen, und das Introvokationssignal ganz so auf sich wirken zu lassen, als ob kein Löschreiz vorhanden wäre. (Natürlich mufs dann das Introvokationssignal entweder heterosensoriell [1] sein oder, wenn es homosensoriell [1] ist, ganz besonders sorgfältig daraufhin ausgewählt sein, dafs es sich in der richtigen Weise vom Reiz und vom Löschreiz abhebt.) Dieses Verfahren hat gewisse Schwierigkeiten. — Der andere Weg besteht gewissermafsen in einem Durchhauen des Knotens; man benutzt den Löschreiz als Introvokationssignal, überträgt also demselben Dinge zwei ganz verschiedene Funktionen. Für den Effekt dieses letzteren Verfahrens kommt nun alles darauf an, in welcher Weise sich die mehr physiologische Wirkung des Löschreizes auf das Nachbild und die mehr psychologische introvozierende Wirkung desselben auf die

[1] Vgl. „Selbstbeob. und Introvokation“. *Dieser Band* S. 74.

Aufmerksamkeit chronologisch zueinander verhalten. Treten beide Wirkungen gleichzeitig ein, so liegt der „letzterlebte Prozefs“, den die Vp. instruktionsgemäfs im Momente der Introvokation beobachten soll, v o r der Wirkung des Löschreizes auf das Nachbild; dasjenige, was immediat-konsekutiv beobachtet wird, ist also einfach ein Prozefs, der auch ohne die spezifische Löschwirkung beobachtet werden könnte; und diejenige Erlebnisstrecke, in welche die Löschwirkung fällt, unterliegt infolge der vorangegangenen Introvokation der Wechselwirkung zwischen Beobachtung und Objekt, wird also jedenfalls nicht optimal beobachtet. Dagegen ist es nun aber sehr gut möglich, ja sogar direkt der wahrscheinlichere Fall, dafs die introvozierende Wirkung des Löschreizes erst merklich n a c h der physiologischen Wirkung auf das Nachbild eintritt, und in diesem Falle kann also die Vereinigung von Löschreiz und Introvokationssignal sogar den ausgezeichneten Erfolg haben, dafs die Selbstbeobachtung gerade auf den so aufserordentlich interessanten Moment gelenkt wird, in welchem das Nachbild gelöscht wird oder schon gelöscht ist.

§ 13. Ich habe selbst Löschreizversuche auf dem Gebiete des Gesichts-, des Gehörs- und des Tastsinnes angestellt. Bei den ersten dieser Versuche (optischen) habe ich es versucht[1], neben dem Löschreiz noch ein akustisches Introvokationssignal zu geben, bin aber dann dazu übergegangen, auf ein besonderes Introvokationssignal ganz zu verzichten und es auch der Vp. vollkommen zu überlassen, ob und wann sie den Löschreiz als Introvokationssignal benutzen wollte. Die Vpn. wurden also hier nicht dahin instruiert, in einem bestimmten Momente ihre Aufmerksamkeit umzusteuern. Es handelte sich um drei Vpn., welche vorher bereits eine Anzahl von Introvokationsversuchen unter meiner Leitung ausgeführt hatten und dabei nicht nur im allgemeinen grofse Übung im Beobachten erworben, sondern insbesondere es auch gelernt hatten, in erster Linie immediat-konsekutive Beobachtungen und solche, welche ihnen gleichwertig zu sein schienen, als zuverlässig anzusehen. Die Genauigkeit der Beobachtung dürfte also hier keine geringere sein, als wenn es sich um streng durchgeführte Introvokationsversuche handelte.

[1] Vgl. „Selbstbeobachtung und Introvokation“. *Dieser Band* S. 92.

Bei allen diesen Löschreizversuchen (mit Ausnahme der in § 14 zu besprechenden Klavierversuche) variierte der zeitliche Abstand des Reizbeginnes vom Löschreizbeginn zwischen 20 und 40 σ; er wurde durch Relais-Chronotome bestimmt. Da es sich bei den im folgenden zu besprechenden Versuchen nicht um einen systematischen Gang behufs Einübung der Vp. handelt, sondern um Versuche, mittels deren man von bereits geübten Vpn. möglichst schnell eine Auskunft über gewisse Erscheinungen erhalten wollte, so findet hier mit Recht das „Verfahren der freien Protokolle“ (vgl. § 4) sowohl in der Versuchstechnik, als in der Besprechung der Resultate wieder seinen Platz.

§ 14. Auf dem Gebiete des Gehörssinnes konnte ich keine Löschung des Nachbildes erzielen. Wenn ich als Reize die Schläge eines kleinen Hämmerchens auf Holz, Porzellan oder Blech verwandte und als Löschreiz das Brummen eines von dem Sekundärstrom eines Induktionsapparates durchflossenen Telephons, so versicherte die Vp. bei jedem Versuche ausdrücklich, dafs das Nachbild des Tones neben dem Brummen fortbestehen blieb, gewissermafsen als Oberton dazu mitklang; es verschwand erst, wenn der Reiz erkannt war. — Noch weniger konnte von einer befriedigenden Löschung des Nachbildes die Rede sein, als ich folgenden einfachen Versuch am Klavier machte. Meine Vp. T. Ba. besitzt absolutes Tonbewufstsein und vermag also jeden am Klavier angeschlagenen Ton ohne weiteres zu benennen. Ich schlug nun mit der rechten Hand einen Ton aus der ein- oder zweigestrichenen Oktave so kurz als möglich und auch ziemlich leise an, und gleich danach (in einem zeitlichen Abstande, den man nach einigem Probieren richtig abpassen kann) mit der linken Hand zwei nebeneinander liegende Töne der kleinen Oktave (und zwar diese ziemlich stark). Bei diesen Versuchen (die trotz ihrer Primitivität doch recht instruktiv sind) verschwand nun allerdings das Nachbild des Reiztones beim „Löschreiz“ vollkommen, aber nur deswegen, weil sofort noch beim Hören des Reiztones das visuelle Bild der angeschlagenen Taste mit ihrer Umgebung (also genau lokalisiert auf der Tastatur) eintritt, und die Vp. für die Benennung des Tones sich dann an den akustischen Eindruck

weiter nicht zu halten braucht: die weitere Arbeit vollzieht sich an dem visuellen Bilde. Sowie ich nun dahin instruierte, von dem Tastenbild nach Möglichkeit abzusehen und sich dafür um so stärker an den klanglichen Eindruck zu halten, so blieb auch sofort das Nachbild während des Löschreizes bestehen und trat sogar zu den Tönen, aus denen er besteht, in musikalische Beziehungen. Dasselbe trat ein, als ich von der Vp. verlangte, sich ein Urteil über von mir gepfiffene Töne (betreffs deren ihr ein visuelles Schema nicht zu Gebote steht) zu bilden, wobei der Löschreiz ebenfalls durch Klaviertöne gegeben wurde.

§ 15. Ganz anders waren meine Erfahrungen bei taktilen Versuchen. Ich verwendete als Reiz die leichte Berührung des mittleren Fingergliedes mit einem stumpfen Hartgummistäbchen. Die Vp. sollte daraufhin den Finger (es kam nur eine Hand in Betracht) angeben. Als Löschreiz diente das durch einen Induktionsapparat verursachte „Kribbeln" in der Hand und den Fingern (alle Finger der rechten Hand waren durch auf ihre Spitzen aufgesetzte Hütchen untereinander und mit dem einen Pol der Sekundärspule verbunden, der andere Pol stand mit einem nassen Schwamm in Verbindung, der in der leicht geballten (rechten) Hand gehalten wurde). Bei diesen Versuchen haben mir nun beide Vpn. (Dr. Strohal und Fräulein stud. phil. Schlüter) angegeben, dafs das Nachbild[1] zerstört werde. So sagt Strohal einmal (21. 7. 13. Nr. 11): „Der Löschreiz kam in die volle

[1] Bei der primitiven manuellen Applikation des Reizes läfst sich natürlich nicht mit Sicherheit behaupten, dafs die Berührung der Haut in jedem Falle bereits aufgehört hatte, als der Löschreiz einsetzte. Aufserdem ist noch zu beachten, dafs auch dann, wenn die Haut nicht mehr berührt wird, doch noch eine Deformation der Haut bestehen kann, welche ihrerseits als Reiz wirkt. Es ist also bei diesen taktilen Versuchen nicht immer ganz leicht zu sagen, wann die im strengen Sinne so zu nennende Empfindung aufhört, und wann das Nachbild beginnt. Natürlich wird dadurch die Bedeutung der eben besprochenen Versuche für unsere Zwecke nicht weiter berührt. Betr. der Frage des taktilen Nachbildes im allgemeinen möchte ich auf die Arbeit von Hayes, Cutaneous After-Sensations, *Psychol. Rev. Mon. Suppl.* 14, Nr. 60, hinweisen.

Stärke der Empfindung (die hier vom Nachbild nicht weiter getrennt wird) hinein. Während des Löschreizes war sicher keine Empfindung da." Und die Vp. SCHLÜTER sagt aus (29. 7. 13. Nr. 7): „Als das Kribbeln einsetzte, wufste ich noch nicht, welcher Finger es war. Später hatte ich dann den Eindruck, als ob das Kribbeln im Zeigefinger eher eingesetzt habe als in den anderen Fingern, und gab daraufhin das Urteil „Zeigefinger" ab. Während des Kribbelns wurde der Zeigefinger nicht mehr als berührt empfunden. Es war so, als wenn die Berührung in das Kribbeln überginge." Solche und ähnlich lautende Aussagen bilden die Überzahl. Ihnen stehen nur wenige Fälle der einen Vp. (SCHLÜTER) gegenüber, in denen das Nachbild nicht so prompt zerstört worden zu sein scheint. Von dem einen dieser Fälle (29. 7. 11. Nr. 12) möchte ich hier gar nichts Näheres berichten, weil er höchstwahrscheinlich nur dadurch zustande gekommen ist, dafs der Löschreiz gerade für den berührten Finger versagt hat; es wurde in diesem Finger gar kein Löschreiz gespürt. In den beiden anderen Fällen war bei dem einen (29. 7. 13. Nr. 5) das Erkennen bereits vollendet, als der Löschreiz einsetzte, und man versteht, dafs unter solchen Umständen besondere Bedingungen obwalten; wir werden auf diesen Fall noch zurückkommen. Den anderen Fall zitiere ich ausführlich nach dem Originalprotokoll (29. 7. 13. Nr. 11): „Finger schon vor dem Kribbeln erkannt, aber nicht lokalisiert. Lokalisation setzte ungefähr gleichzeitig mit dem Kribbeln ein. Sicher eine Art Nachbild. Berührung hörte ganz allmählich auf, klang während des Kribbelns allmählich ab. Beim Abklingen eine visuelle Vorstellung, indem ein schwarzer Kreis vorgestellt wurde usw." Man sieht also, dafs auch in diesem zweiten exzeptionellen Falle vor dem Einsetzen des Löschreizes bereits ein gewisses Erkennen vorhanden war, und dafs dieser Fall sich dadurch von den anderen unterscheidet. Man kann also sagen, dafs unsere Erfahrungen ausnahmslos dafür sprechen, dafs ein taktiles Nachbild, welches noch nicht zu dem geforderten Erkennungsprozefs geführt hat, durch den elektrischen Löschreiz zerstört wird. Wir haben damit das erwünschte Ziel einer empfindungsfreien, progressiven Phase in der Tat erreicht. Allerdings werden wir gleich sehen, dafs

dabei doch nicht der oben (§ 10) erwähnte günstigste Fall eintritt.

§ 16. Bei den ersten taktilen Löschreizversuchen der Vp. STROHAL war der Eindruck in der Tat der, als ob die progressive Phase, soweit sie überhaupt später als der Löschreiz beginnt, durchaus frei von jeder spezifisch taktilen Repräsentation des berührten Fingers gewesen wäre. So heifst es (21. 7. 13. Nr. 9): „Während des Löschreizes wurde die Empfindung erst lokalisiert und der Finger erkannt. Dabei war die Empfindung sicher schon fort, denn der Löschreiz zerstörte sie. Nach dem Erkennen und noch während des Löschreizes kam ein optisches Bild der Hand . . .“ Aber der 11. Versuch bereits bringt folgende Aussage: „Während des Löschreizes war lokalisiert und erkannt worden. Die Empfindung war während des Löschreizes sicher nicht da, kein Nachbild. Aber ein Erinnerungsbild[1] könnte doch dagewesen sein; es ist auch jetzt noch ein Erinnerungsbild von der Berührung da, und es ist jedenfalls möglich, dafs es während des Löschreizes bestanden hat . . .“ Und während bis dahin nie vom Erinnerungsbilde die Rede war, bringt von da ab fast jeder Versuch eine Aussage über das Erinnerungsbild und das Erkennen am Erinnerungsbilde. — Ganz ähnlich steht es mit der Vp. SCHLÜTER. Bei den ersten Versuchen hat man, wenn auch nicht so deutlich wie bei STROHAL, den Eindruck, dafs eine progressive Phase ohne taktile Repräsentation des Fingers erlebt werde (insbesondere Nr. 4). Beim 10. Versuch ist dann zum ersten Male von einem Erinnerungsbild die Rede: „Zuerst die Empfindung, aber noch unlokalisiert, wufste nicht, an welchem Finger. Dann Empfindung durch das Kribbeln abgebrochen. Gleich zu Anfang des Kribbelns setzte dann ein Erinnerungsbild von der Berührung ein, und dies war lokalisiert. Die Empfindung der Berührung wurde direkt noch ein-

[1] Ich gebrauche hier und im folgenden das Wort Erinnerungsbild in demjenigen Gegensatze zu dem Worte Nachbild, welchen meine Vpn. ihm gegeben haben. Damit ist natürlich nicht gesagt, dafs das Nachbild etwas r e i n peripheres und das Erinnerungsbild etwas r e i n zentrales gewesen sei. Selbstverständlich mufs man aber das „Erinnerungsbild“ in höherem Grade als das „Nachbild“ für zentral ansehen.

mal erlebt; ev. würde ich dies auch ein Nachbild nennen. Immerhin unterschied es sich etwas von der Empfindung, die noch besteht, wenn die Spitze eben erst von der Haut entfernt ist; insbesondere war es besonders lebhaft und deutlich ...“ Und späterhin wird dann noch einmal mit aller Bestimmtheit ein Erkennen am Erinnerungsbild zu Protokoll angegeben (Nr. 13), während von einer progressiven Phase, die weder Nachbild noch Erinnerungsbild enthielte, nicht wieder die Rede ist.

Der Gesamteindruck, den man von den referierten Versuchen hat, ist der, dafs höchstwahrscheinlich in allen Fällen dann, wenn der progressiven Phase das Nachbild entzogen wurde, ein Erinnerungsbild an seine Stelle trat. Die Fälle, in denen die Aussage der Vp. das Gegenteil vermuten läfst, kommen nur am Anfang der Versuche vor; sie erklären sich recht gut so, dafs die Aufmerksamkeit der Vp. bei der Beobachtung zuerst am stärksten durch das Faktum der Zerstörung des Nachbildes angezogen wurde. Das allmähliche Aufmerksamwerden auf das Erinnerungsbild kommt auch in der oben nach dem phonographischen Protokoll wörtlich zitierten Aussage Strohals (11. Versuch) schön zum Ausdruck.

Will man die Möglichkeit offen lassen, dafs bei den ersten Versuchen wirklich gänzlich „bildfreie“ progressive Phasen vorhanden waren, dafs die Erinnerungsbilder sich mit dem Fortschreiten der Versuche erst allmählich entwickelt haben, so ist dies doch für den Zweck, den wir hier verfolgen, gänzlich belanglos; denn, um der Vp. den Unterschied zwischen der progressiven und der originären Phase deutlich zu machen, kann man sich nur solcher Beobachtungen bedienen, welche auch bei einer gröfseren Versuchszahl immer wieder gemacht werden können und nicht durch neu auftretende Tatbestände in Frage gestellt werden.

§ 17. Versuche mit visuellem Löschreiz habe ich so angestellt, dafs die Vp. Bilder zu erkennen hatte, welche für die Dauer von 5—10 σ auf einem Projektionsschirm erschienen (Gröfse der erleuchteten Fläche: 1 qm; Abstand derselben vom Auge: $2^1/_2$ m), und dafs 30—40 σ nach dem Erscheinen derselben eine 16-kerzige Metallfadenlampe nahe beim Auge der

Vp. aufleuchtete. Dabei war das Tageslicht durch Vorhänge nach Möglichkeit abgesperrt, das Zimmer also „stark verdunkelt“, aber keineswegs „lichtfrei“.[1] In den Pausen zwischen den einzelnen Versuchen lieferte eine elektrische Lampe von 25 Kerzen die Beleuchtung. Diese Lampe wurde vor jedem einzelnen Versuch ausgedreht, so dafs die Vp. danach für 1—3 Sekunden „im Dunkeln“ safs, worauf zuerst der ziemlich lichtstarke Reiz und weiterhin der noch hellere Löschreiz erschien. Wenn die Vp. ihre Aussage begann, wurde der Löschreiz beseitigt und die zur Beleuchtung des Zimmers bestimmte Lampe wieder entzündet. Auch bei diesen Versuchen wirkte also ein „Präventivreiz“ mit, wenn auch die Helladaptation nicht maximal war.

In der Regel wurde bei diesen Versuchen das Nachbild durch den Löschreiz zerstört, und es trat, wenn es danach zu einem Erkennen kam, ein Erinnerungsbild auf. Nur in einigen Fällen heifst es, das Nachbild sei nur langsam zurückgegangen, nicht gut zerstört worden; und einmal sagt die Vp. SCHLÜTER es habe ein kontinuierlicher Übergang vom Nachbild zum Erinnerungsbild stattgefunden. Im allgemeinen aber ist die Meinung die, dafs das Nachbild total und abrupt verschwindet, und Vp. STROHAL betont ausdrücklich, Nachbild und Erinnerungsbild gingen nie ineinander über; es bestehe eine kleine Pause zwischen beiden. Dafs die Pause zwischen beiden gelegentlich auch durch ein Erlebnis ausgefüllt sein kann, geht aus folgenden Aussagen der Vp. SCHLÜTER hervor; „Bald nach dem Löschreiz akustisch das Wort Schwanz (exponiert war ein Salamander). Dann akustisch das Wort „Hund“. Bei „Schwanz“ war das Erinnerungsbild noch nicht da, aber bei Hund war es da.“ Ferner: „Im Moment des Löschreizes hatte akustische Vorstellung des Wortes „Strich“. Bei „Strich“ war noch kein Erinnerungsbild da“. Endlich: „Im Moment des Löschreizes verschwand das Bild; dann kam die akustische Wortvorstellung „Eule“ (entsprechend dem exponierten Objekt) und gleichzeitig damit das Vorstellungsbild einer (im Besitz der Vp. befindlichen) Porzellaneule; dann kam das Erinnerungsbild[2] des Gesehenen,

[1] Die gröfseren Gegenstände konnten noch erkannt werden.

[2] Wegen der Ausdrücke „Nachbild“ und „Erinnerungsbild“ vgl. die Anmerkung auf S. 118.

und gleichzeitig damit verschwand das Vorstellungsbild der Porzellaneule."

Zur Charakteristik des Unterschiedes zwischen Nachbild und Erinnerungsbild, sowie er den Vpn. erscheint, mögen folgende Aussagen der Vp. Strohal beitragen: „Das Erinnerungsbild sieht genau wie das Nachbild aus, ist aber deutlich davon zu unterscheiden . . . Das Erinnerungsbild wird nicht auf den Projektionsschirm lokalisiert. Es besteht auch das Bewufstsein, man könnte es unterdrücken. Beim Nachbild kann man nicht unterscheiden, ob nicht der Reiz noch physikalisch da ist, aber wenn ich vom Erinnerungsbilde rede, so ist es sicher, dafs es nicht durch Reizwirkung zustande kommt, dafs der Reiz nicht mehr da ist" (23. 7. 13. No. 4). Ferner: „Das erste Auftauchen des Erinnerungsbildes kann nicht durch den Willen verhindert werden; es kann aber dann unterdrückt werden (ibid. Nr. 11)." Endlich sei aus einem Versuche, bei dem es sich nicht um das Erkennen von Bildern, sondern um das von Farben handelte, noch folgendes zitiert: „Als die Löschreizlampe brannte, leuchtete etwas rotes auf, das keine Empfindung, kein Nachbild war, sondern Phantasievorstellung. Dafs es Phantasievorstellung war, erkenne ich aus einem Vergleich: ich stelle mir ein rotes Aufleuchten vor und sehe dann, dafs es ganz genau so ist, wie das als Phantasievorstellung bezeichnete Erlebnis."

§ 18. Da Schumann ähnliche Versuche wie meine eben besprochenen angestellt hat[1], so seien seine Resultate zum Vergleich herangezogen. Er berichtet 1899 (*Zeitschr. f. päd. Psychologie* 1, S. 97): „Läfst man den auslöschenden Reiz zuerst unmittelbar hinter dem ersten Bilde eintreten, so sieht die Vp. gar nichts von den Gesichtsobjekten. Läfst man ihn allmählich später und später eintreten, so erscheinen von beispielsweise 6 Buchstaben zuerst einzelne graue oder schwarze Striche, später einzelne schwarze Buchstaben mit scharfen Konturen neben grauen, verwaschenen Flecken, schliefslich treten alle 6 Buchstaben mit scharfen Konturen auf." Ferner heifst es 1904 (Ber. über den 1. Kongrefs für exp. Psychologie, S. 35): „Die Wahrnehmungsbilder der Buch-

[1] „Selbstbeob. und Introvokation". *Dieser Band* S. 87—89.

staben werden nicht immer beim Eintreten des auslöschenden Reizes sofort zerstört, beiben vielmehr häufig auf helleuchtendem Grunde weiter bestehen." Endlich teilt SCHUMANN im Jahre 1906 mit (Bericht über den 2. Kongrefs für exp. Psychologie, S. 164): „Allerdings gelingt der von mir erstrebte Zweck — die Zerstörung des Nachbildes — nicht so vollständig, wie ich beabsichtigt hatte. Die Bilder der Buchstaben leisten nämlich Widerstand; sie bleiben auf leuchtendem Untergrunde häufig weiter bestehen."

Diese Resultate SCHUMANNS stimmen nun zwar mit den meinen insofern überein, als auch er keine empfindungsfreie progressive Phase beobachtet hat. Sie weichen aber von meinen Erfahrungen insofern ab, als die von mir so oft beobachtete Zerstörung des Nachbildes durch den Löschreiz und seine Ersetzung durch ein Erinnerungsbild nicht konstatiert wird, es vielmehr den Anschein hat, als bleibe bei SCHUMANN durch das Eingreifen des Löschreizes der Erkennungsprozefs in allen wesentlichen Punkten unverändert. (Denn dafs nach dem Löschreiz die Bilder der Buchstaben „auf helleuchtendem Grunde" erscheinen, wird man nicht für eine wesentliche Veränderung ansehen.) Da ich einiges Gewicht auf die von mir erhaltene Beobachtung eines am Erinnerungsbilde sich abspielenden Erkennungsprozesses lege, so will ich auf die Erklärung der SCHUMANNschen Resultate etwas näher eingehen.

Die nächstliegende Erklärung für die von den meinigen abweichenden Resultate SCHUMANNS wird jeder darin erblicken, dafs die kurzdauernden Löschreize, wie SCHUMANN sie verwandte, und wie sie aus seinem Instrumente sich ergaben, im allgemeinen gar nicht imstande gewesen sind, ein Nachbild zu löschen. Folgten sie sehr dicht auf den Wahrnehmungsreiz, so vernichteten sie entweder dessen Wirkung vollkommen (so dafs also überhaupt keine Empfindung zustande kam, und auch kein Nachbild, das hätte zerstört werden können), oder sie schwächten seine Wirkung ab, und mögen dadurch wohl auch die Dauer des Nachbildes verkürzt haben, doch ohne dafs es zu einer eigentlichen abrupten Zerstörung des Nachbildes gekommen ist (s. SCHUMANNS Mitteilung a. d. J. 1899). Lag aber ein etwas längerer Zeitraum zwischen Reiz und Löschreiz, so erfolgte im allgemeinen gar keine Beeinträch-

tigung des Bildes mehr (vgl. SCHUMANNS Mitteilungen a. d. J. 1904 und 1906). Leider macht SCHUMANN gar keine Angaben darüber, was denn in den selteneren Fällen, in denen das Nachbild nach einigem Andauern zerstört wurde, beobachtet worden ist; es läfst sich vermuten, dafs dies vielleicht immer irgendwie gestörte Versuche gewesen sind.

Das soeben Auseinandergesetzte, so akzeptabel es erscheint, erschöpft jedoch schwerlich die Totalität der zur Erklärung von SCHUMANNS Resultaten zu berücksichtigenden Faktoren. SCHUMANN selbst bemerkt nämlich betreffs der Natur der sich als so widerstandsfähig erweisenden Nachbilder, „dafs es sich nicht um das gewöhnliche periphere, sondern um ein zentrales Nachbild handelt" (1904, S. 40); und 1906 heifst es: „Allerdings werden wir es wohl nicht mit einem rein peripheren, sondern auch zentralen Nachbilde zu tun haben" (S. 165). Und zwar handelt es sich dabei nicht um eine blofse Vermutung SCHUMANNS, sondern er stützt sich auf eine Beobachtung. „Exponiert man z. B. ein schwer zu erkennendes Wort, so wird die Vp. noch von einem auslöschenden Reiz beim Erkennungsvorgange gestört, der nach einer Zwischenzeit von 0,2 Sek. auf die Exposition folgt, während bei einem leicht zu erkennenden Worte das Wahrnehmungsbild nach einer solchen Zeit schon vollständig geschwunden zu sein pflegt" (1904, S. 40). Die Überlegung, welche von dieser Beobachtung zu der Behauptung, es handele sich um ein zentrales Nachbild, führt, gebe ich etwas ausführlicher als SCHUMANN: wäre das Nachbild ein gewöhnliches peripheres, so müfste sich seine Dauer lediglich nach den optischen Eigenschaften des Reizes richten, nicht aber nach der „Schwierigkeit" des Wortes, welches dieser Reiz darstellt (man darf wohl, ohne dafs SCHUMANN es ausdrücklich sagt, bei einem Forscher seiner Qualität annehmen, dafs er die Versuche, von denen er spricht, mit solchen Wörtern gemacht hat, die zwar verschieden schwer zu lesen, aber im übrigen nach Länge, Gröfse der Buchstaben, Helligkeitsverhältnissen usw. einander gleichwertig waren); die Tatsache, dafs das Nachbild bei schwer zu lesenden Wörtern länger besteht, als bei leicht zu lesenden, deutet auf eine so starke Beeinflussung desselben durch zentrale Faktoren hin, dafs man seinen Sitz überhaupt zentral suchen mufs. Die

Einwände, welche man gegen diese Überlegung erheben kann (so: daſs doch auch Nachbilder von zweifellos peripherem Ursprung — z. B. negative Nachbilder — durch die Aufmerksamkeit, also einen zentralen Faktor, beeinfluſst werden), sind mir nicht entgangen. Immerhin erscheint mir die Annahme einer zentralen Natur jener Nachbilder doch so beachtenswert, daſs ich einige daraus sich ergebende Konsequenzen hier noch erörtern will: Daſs solche zentrale Nachbilder von den Schumannschen Löschreizen nicht tangiert werden, versteht sich von selbst, wenn man weiſs, daſs bei meinen Versuchen der andauernde Löschreiz das Auftreten und Persistieren der Erinnerungsbilder nicht zu hindern vermochte; dagegen fällt die Vermutung, daſs Schumanns Löschreiz auch periphere Nachbilder nicht zu zerstören vermochte, keineswegs fort: denn wenigstens im engsten Anschluſs an den Reiz muſs doch auch bei Schumann ein peripheres Nachbild bestanden haben, dessen Zusammentreffen mit dem Löschreiz zu einem besonderen (den von mir beobachteten ähnlichen) Erlebnisse hätte führen müssen. Daſs endlich Schumanns Vpn. von einem qualitativen Unterschiede zwischen dem „zentralen Nachbilde“ und dem ursprünglich bestehenden, peripheren Nachbilde nichts zu berichten wissen, zeigt, daſs Versuche nach Art der Schumannschen jedenfalls für den hier von uns verfolgten Zweck einer Herausarbeitung des Unterschiedes zwischen originärer und progressiver Phase nicht mehr beibringen können als ein gewöhnlicher Introvokationsversuch.

§ 19. Becher[1] hat Leseversuche unter folgenden Bedingungen angestellt: Er lieſs die zu lesenden Buchstaben, bzw. Wörter, von einem einmal überspringenden elektrischen Funken beleuchten; dabei war aber das Gesichtsfeld, in welchem die Reizobjekte erschienen, ununterbrochen matt erleuchtet, und zwar natürlich so, daſs die Reizobjekte selbst vor und nach dem Funken kein sie zur Geltung bringendes Licht aussandten. Das matte, physikalisch ununterbrochen wirksame Licht diente also vor dem Funken als Präventivreiz, nach dem Funken als Löschreiz. Die ganze Anordnung diente dem Zwecke, ein Lesen bei kürzester Nachbilddauer (bei dem Aufmerksamkeits-

[1] *Z. f. Psychol.* **36**, 1904, S. 16ff., auch: Diss. phil. Bonn 1904.

wanderungen ausgeschlossen sein sollten), zu erzeugen. Becher berichtet über den Erfolg seiner Maſsnahmen: „Nachbilder wurden nie bemerkt; sie wurden dank der sofortigen Wirkung des reagierenden[1] Lichtes sofort unterdrückt“ (S. 23 der Dissertation). Vielleicht will Becher mit dieser Bemerkung sagen, daſs die gesamte Bilddauer bei seinen Versuchen nur gleich der Dauer eines elektrischen Funkens oder doch nur wenig länger, jedenfalls aber kürzer als — sagen wir — 10 σ gewesen sei; und wenn er mit dieser Behauptung recht hat, so ist es wahrscheinlich, daſs bei seinen Versuchen eine bildfreie progressive Phase bestanden hat (denn nach allen meinen bisherigen Erfahrungen erstreckt sich die originäre Phase mindestens über die ersten 10 σ nach der Reizeinwirkung).

Daſs Becher die Bilddauer in der angegebenen Weise hat als begrenzt hinstellen wollen, scheint mir nach dem ganzen Zusammenhange seiner Arbeit nicht zweifelhaft zu sein. Nicht ganz sicher dagegen scheint es mir, daſs er zu einer solchen Behauptung berechtigt war. Denn da seine Vpn. die Wortbilder doch wohl tatsächlich gesehen haben, und da man nicht sagen kann, es müsse der Qualität eines Bildes anzusehen sein, ob es 1, oder 5, oder 10, oder 20 σ andauert, so kommen die Angaben doch offenbar einfach auf Zeitschätzungen betr. der Bilddauer hinaus. Mit diesen aber scheint es mir unter solchen Umständen, wie sie bei Bechers Versuchen obwalteten, doch seine Schwierigkeiten zu haben.

Neben diesen Bedenken gegenüber der Tragweite von Bechers Beobachtungen ist zu betonen, daſs seine Anordnung in der Tat sehr günstige Bedingungen für eine kurze Nachbilddauer bietet, und daſs man bei ihr — resp. bei Variationen derselben mit noch intensiverem Präventiv- und Löschreiz — sicherlich relativ groſse Aussichten hat, eine empfindungs- und nachbildfreie progressive Phase zu erhalten. Dabei bleibt allerdings immer zu beachten, daſs ein viel intensiverer Löschreiz auch bei der Becherschen Anordnung zu demselben Resultat führen müſste, das Schumann bei dicht auf den Reiz folgenden Löschreizen erhielt: daſs nämlich die Empfindung

[1] So nennt er das matte, physikalisch ununterbrochen wirksame Licht.

des Reizes selbst durch den Löschreiz geschädigt und eventl. unterdrückt wird.

Ich hoffe, mir Einrichtungen verschaffen zu können, mit denen ich Bechers Versuche wiederholen kann.

§ 20. Ich komme nun zu einer Zusammenfassung der aus den Löschreizversuchen sich ergebenden Lehren. Auf keinem Sinnesgebiete und unter keinen Umständen ist es bisher geglückt, eine „bildfreie“ progressive Phase zur Darstellung zu bringen. Dagegen ist es auf dem Gebiete des Gesichtssinnes und des Tastsinnes gelungen, eine progressive Phase zu beobachten, welche nicht mehr eine Empfindung oder ein der Empfindung gleichwertiges Nachbild enthält, sondern statt dessen ein anderes Bild, das von den Vpn. auf Grund seiner Eigenschaften als Erinnerungsbild charakterisiert wird.[1] Ich gehe nicht weiter auf die Frage nach der Natur dieses Erinnerungsbildes ein. Auch stehen hier irgendwelche Konsequenzen, die aus dieser Beobachtung gezogen werden könnten, nicht zur Debatte an. Worauf ich hinweisen will, ist lediglich, dafs die darstellende Psychologie hiermit ein Mittel mehr gewonnen hat, um die ihr so überaus wichtige Trennung zwischen originärer und progressiver Phase scharf herauszuarbeiten. Die Frage, ob es vielleicht doch noch einmal gelingen wird, zu diesem Zweck durch Darstellung einer ganz bildfreien progressiven Phase ein weit mächtigeres Hilfsmittel zu erlangen, bleibe ganz offen.

§ 21. Die Herausarbeitung des Unterschiedes zwischen originärer und progressiver Phase ist natürlich nur der erste Schritt auf dem Wege zu einer Lösung der Frage nach den isolierten Empfindungen. Hat man die originäre Phase abgegrenzt, so bleibt eben des weiteren zu untersuchen, ob sie nicht diesen oder jenen von der Empfindung zu unterscheidenden, „heterogenen“ Bestandteil enthält. Zwar bedarf es keiner grofsen Versuchserfahrung, um einzusehen, dafs man als derartige heterogene Bestandteile nicht etwa Phänomene des

[1] Beachte hierfür auch die — oben nur in negativer Hinsicht ausgewerteten — Erfahrungen bei den Klavierversuchen (§ 14).

Wollens oder Vorstellungsbilder wird vermuten dürfen; aber nicht für alle uns bekannten psychischen Ereignisse ist es so einfach, zu entscheiden, dafs sie an der originären Phase nicht beteiligt sind — ganz zu schweigen davon, dafs es doch auch psychische Ereignisse geben könnte, die uns noch nicht bekannt sind (man hielt ja auch den aus der Luft gewonnenen Stickstoff so lange für reinen Stickstoff, bis man sich der Entdeckung des Argons näherte). Gröfsere Schwierigkeiten bereitet insbesondere noch die Frage, wie die räumlichen Qualitäten des Reizes in der originären Phase bewufst werden, und wieweit die dahingehörigen psychischen Ereignisse als der Empfindung heterogen anzusehen sind. Was ich hierüber an Erfahrungen gesammelt habe, behalte ich einer späteren Publikation vor.

§ 22. Ich breche meine Mitteilungen eigenen Versuchsmaterials hiermit kurzer Hand ab. Selbstverständlich bleibt das Meiste auf dem abgegrenzten Arbeitsgebiete noch zu tun. Wenn die Resultate, welche im vorstehenden gebracht werden, noch unabgerundet sind, so darf ich darauf hinweisen, dafs es gar nicht in der Tendenz der darstellenden Psychologie liegt, grofse oder besonders aktuelle Fragen bald zu lösen. Ihre Aufgabe ist — heute mindestens — vor allem die, in bezug auf die verhüllten psychischen Ereignisse ein einigermafsen sicheres direktes Beobachten zu finden und zu lehren. In dieser Hinsicht aber sind wir heute doch vermöge der Introvokationsmethode im Besitze einer handbreit festen Bodens. Selbstverständlich bedarf die Methode noch der Verbesserung und sozusagen der Untermauerung durch eine grofse Fülle von Erfahrungen. Da aber gerade die Beteiligung vieler unerläfslich ist, wenn ein solches Erfahrungsmaterial gesammelt werden soll, so rechtfertigt es sich auch wohl, dafs die Resultate schon im jetzigen Stadium der Öffentlichkeit übergeben werden.

(Eingegangen am 15. März 1917.)

Literaturbericht.

Offizieller Bericht der Verhandlungen des Internationalen Vereins für medizinische Psychologie und Psychotherapie in Wien vom 19.—20. Sept. 1913. *Zeitschr. f. Pathopsychol.* Ergänzungsband 1. 226 S. 1914.

E. Bleuler weist auf die „Notwendigkeit eines medizinisch-psychologischen Unterrichts“ im Interesse des Arztes selbst. Der Vortrag erschien in Volkmanns Beiträgen.

Im Anschlusse an Semons Mnemelehre nennt P. Ranschburg als „psychologische Methoden zur Erforschung des Verlaufes der nervösen Erregung unter normalen und pathologischen Bedingungen“ die folgenden: 1. Reaktionszeitmessungen (besonders Assoziations- und Reproduktionszeiten auch unter Affekteinflufs); 2. die Ebbinghaussche Reihenerlernung als Ersparnismethode auch mit sinnvollen Worten; 3. tachistoskopische Methoden.

Als Diskussionsthema war „Verdrängung und Konversion“ aufgestellt, an dem sich sowohl Anhänger als Gegner Freuds beteiligten. Die Definition der Verdrängung („werden unbewufste psychische Vorgänge, die uns nicht passen oder die mit negativen Gefühlen betont sind, teils im Entstehen, teils wenn sie schon da sind, ganz oder teilweise unterdrückt, so ist das Verdrängung“) fand einen gewissen Beifall; im übrigen sollen die Fragen auf dem nächsten Kongrefs weiter besprochen werden.

G. Kafka sprach — wie er es schon in seiner Tierpsychologie ausführte — „über das Verhältnis der Tierpsychologie zur Physiologie und Biologie“.

A. Adler behandelte „Kinderpsychologie und Neurosenforschung“. Er geht von dem Grundgedanken aus, dafs nichts ohne Tendenz (Erlangen von Überlegenheit oder Kenntnissen, Messen mit der Umgebung, Feindschaft gegen die Welt usf.) ablaufe, weshalb alle Psychologie falsch sei, die das nicht berücksichtige. Gefühle der Insuffizienz sind beim Menschen ein ununterbrochener Anreiz zur Zielstrebigkeit; schon die Triebe liegen auf diesem Wege. Wie ein insuffizientes Organ Kompensationen bedingt, so erwirbt die unsichere kindliche Seele Kraftzuschüsse. Das Ziel mufs im Unbewufsten bleiben, soll es wirksam sein; es wird „eingekleidet“ (z. B. in das Schema Mann-Weib), und dieses eingekleidete Ziel kann in der Psychose bewufst werden.

P. Häberlin wägt „Psychanalyse und Erziehung" ab. Er faſst Psychanalyse als Forschungsmethode, als Summe bestimmter Theorien und als therapeutisches Verfahren; alle haben mit dem pädagogischen Erziehungsziel nichts zu tun, sondern nur mit den pädagogischen Methoden. Er bejaht, daſs die Psychanalyse die bisherige Forschung ernsthaft erweitere, wennzwar sie nichts unerhört Neues biete, wennzwar ihre Anwendung erst beim 17jährigen beginnen dürfe und sie auch da ein zweischneidiges Messer sei. Auch in der Psychanalyse als Summe bestimmter Theorien stecke richtiges. Als Therapie aber ist sie selbst ein Stück Erziehung und kommt ohne Erziehungsziel nicht aus.

von Hattingberg beleuchtet die „Psychologie des kindlichen Eigensinnes", den er nicht als eine Einheit auffaſst, sondern den er durch die „Orientierung des Verhaltens auf ein Scheinziel" charakterisiert. Mit dem Willensakt wird die Gesamtpersönlichkeit, insoweit sie im bewuſsten Ich momentan repräsentiert ist, zur Ursache des Handelns gemacht. Der Eigensinn selbst entsteht auf dem Boden der Ich Schwäche (Uneinheitlichkeit der Triebe und Instinkte, gröſsere Irritabilität, leichte Auslösbarkeit affektiver Reaktionen); er ist ohne eine auf das Innere gerichtete Aufmerksamkeit nicht möglich. Die Arbeit bringt zahlreiche Einzelheiten.

P. Schrecker sieht „die individualpsychologische Bedeutung der ersten Kindheitserinnerungen" in der „Funktion, den Lebensplan zu unterstützen, sei es direkt, sei es auf Umwegen", was er an der Hand von Beispielen analysiert.

W. Stekel betrachtet die „Psychologie und Therapie des Fetischismus" als ein Kapitel der Neurosen. Der Fetischist identifiziert sich mit seinem Sexualobjekte, er kombiniert sich in diesem Sinne seine Jugendgeschichte mit Trugerinnerungen, er verändert sein Sexualziel. Wie in der Zwangsneurose setzen sich dabei neue Zwangsformeln an. Der Fetischismus soll eine Keuschheit sichern, eine Askese garantieren.

L. Frank analysiert „Schlaf und Schlafstörungen" von dem Standpunkte aus, daſs „der Schlaf schlieſslich nichts anderes ist, als ein Zustand der Affektruhe", wobei die „oberbewuſste Aufmerksamkeit im Sinne Bleulers" mit zur erweiterten Affektivität gerechnet wird.

L. Klages bringt den Dispositionsentwurf seines Vortrages „zur Theorie und Symptomatologie des Willens". Zunächst weist er die Ansicht zurück, „daſs der Wille eine Bewegungstendenz und der Willensakt eine Form des Strebens sei". Dann hebt er den Trieb vom Willen ab. Die Disposition nennt dann positive Kennzeichen des Willens (hinsichtlich des Wachzustandes und der Willensfunktion), die dispositionellen Bedingungen des Willens (Spaltbarkeit der Triebe, motorische Erregbarkeit und Monarchie der Interessen), endlich die Willenstypen (Grade der Willensfähigkeit und -stärke, volles und leeres, äuſseres und inneres, theoretisches und praktisches Wollen), sowie ihren Ausdruck.

F. Winkler begründete „das Zustandekommen von Mitempfindungen", worüber hier 76, S. 274 schon berichtet wurde, im

Anschlusse an STÖHR. Die Diskussion weist auf das Fehlen jeder klinischen Stütze und Widerspruch mit medizinischen und psychologischen Tatsachen.

V. EPPELBAUM-STRASSER bringt eine „Studie über das Assoziationsexperiment mit besonderer Berücksichtigung der Alkoholiker". Entgegen den Erwartungen, die die Assoziationsdiagnose BLEULERS auf den Affekt setzte, zeigte sich nichts Spezifisches für die affektbetonten Assoziationen der Alkoholiker. Der Alkoholiker arbeitet auf eine Hebung des Persönlichkeitsgefühls hin. Ebenso wie die Verfasserin in BERGSON fufst, so auch CH. STRASSER, der den „nervösen Charakter, Disposition zur Trunkenheit und Erziehung" behandelt. Er weist sowohl die Suggestion als die Analyse (Psychoanalyse) als Erziehungsmittel ab und empfiehlt die Intuition (intellektuelle Einfühlung).

NIESSL VON MAYENDORF analysiert „das Wesen der Geisteskrankheit" „auf eine primäre Veränderung des Gefühlslebens", die aber das Auftreten von Halluzinationen ganz im Dunkeln läfst, und empfiehlt eine vereinte Arbeit der verschiedenen Disziplinen zur weiteren Erforschung.

A. SCHMID untersucht „Schillers Frauengestalten" auf das „Blofslegen ihrer verborgenen Leitlinie" (im Sinne ADLERS). „Gelingt es, die apokryphe Leitlinie ans Licht zu bringen, dann werden wir inne, dafs der Mensch in der Art seiner Expansionen sein sogenanntes Schicksal selbst will".

Soweit Diskussionen stattfanden, sind sie in den Band in der Regel mit aufgenommen. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

S. WOSKRESSENSKI. **Über den Schwefelgehalt der Grofshirnrinde von normalen und geisteskranken Menschen.** *Zeitschr. f. physiolog. Chemie* 89, S. 228. 1915.

Verf. bestimmte nach der im Original nachzulesenden Methodik den Schwefelgehalt in vier Fällen von Dementia praecox und je einem Fall von Epilepsie, Dementia senilis und Paralyse. Als Kontrolltest diente ein normales Gehirn. Letzteres enthielt 0,65 % Schwefel. Bei den kranken Gehirnen fand sich ein Gehalt von 0,64 bis 0,69 % Schwefel. Es findet sich also kein wesentlicher Unterschied in dem Schwefelgehalt der normalen und der pathologisch veränderten Grofshirnrinde.

K. BOAS (Chemnitz).

C. T. VAN VALKENBURG. **„Sensible punten" op de schors der groote hersenen van den mensch.** *Nederlandsch Tijdschr. voor Geneeskunde.* Nr. 23. 1914.

Verf. konnte durch die faradische Reizung des Gyrus postcentralis während der Gehirnoperation unter Lokalanästhesie in zwei Fällen Reize in den Fingern und um den Mund herum hervorbringen. Es handelte sich um einen 17- resp. 25jährigen Patienten mit epileptischen Anfällen

von 1 bis 4 Jahren. Sie gaben an, dafs die von der faradischen Reizung herrührenden Empfindungen denen der Aura ihrer Anfälle glichen. Die Herde wurden genau lokalisiert. Kurt Boas (Chemnitz).

L. H. Weed. **Observations upon Decerebrate Rigidity.** *Journ. of Physiol.* **48** (2/3), S. 205. 1914.

Verf. fafst seine Ausführungen über Rigidität nach Enthirnung in folgenden Schlufssätzen zusammen:

1. Das Armreflexzentrum und in diesem Sinne die Quelle der Rigidität nach Dezerebrierung liegt im Mittelhirn, wahrscheinlich im Nucleus ruber.

2. Das Kleinhirn bildet einen sehr wichtigen, wenn nicht absolut wesentlichen Sammelpunkt für die afferenten Impulse von seiten der Extremitäten und des Rumpfes bei der Rigidität nach Dezerebrierung.

3. Das Kleinhirn bildet eine wesentliche Station bei der inhibitorischen Fortpflanzung von der Stirnrinde.

4. Die Lokalisation des Kleinhirnes sind, soweit sie durch das Studium der Rigiditäten der verschiedenen Extremitäten bestimmt werden können, nicht scharf umschrieben oder exakt gegeneinander abgegrenzt. K. Boas (Chemnitz).

W. Thörner. **Über den Sauerstoffbedarf der markhaltigen Nerven.** *Arch. f. d. ges. Physiol.* **156** (1/5). 1914.

Der Ischiadikus des Frosches besitzt gegenüber dem elektrischen Strom eine gröfsere Erregbarkeit in seinem Sauerstoff als in Luft. Die Temperatur ist dabei ohne Bedeutung. Verf. folgert aus diesem Verhalten, dafs der Nerv in Luft noch nicht das Maximum seiner Leistungsfähigkeit erreichen kann. K. Boas (Chemnitz).

Ernst Rehorn. **Das Dekrement der Erregungswelle in dem erstickenden Nerven.** *Zeitschr. f. allgem. Physiol.* 17 (1), S. 49. 1915.

Verf. fafst seine Ausführungen in folgenden Schlufssätzen zusammen:

1. Eine Erregungswelle, die eine erstickende Nervenstrecke durchläuft, erfährt eine Abnahme ihrer Intensität, die der Länge der durchlaufenen Strecke proportional ist.

2. Die Kurve, die das Dekrement der Erregung bei ihrer Fortleitung durch eine erstickende Nervenstrecke zum Ausdruck bringt, wird durch eine gerade Linie dargestellt.

3. Das Verhältnis, in dem die Erregungsgröfsen stehen, die an verschiedenen Punkten der erstickenden Nervenstrecke vorhanden sein müssen, damit die von den betreffenden Punkten ausgehende Erregungswelle das Ende der erstickenden Erregungswelle erreicht, ist während der ganzen Erstickungszeit ein konstantes.

4. Der Zeitpunkt, an dem die dekrementlose Leitung des Erregungsvorganges in eine Leitung mit Dekrement der Intensität übergeht, liegt

bedeutend früher als der Zeitpunkt, an dem die Reizschwelle des erstickenden Nerven, gemessen an der Muskelzuckung eines Nervenmuskelpräparates, ihren Wert ändert. K. Boas (Chemnitz).

H. Th. Sanders. **Untersuchungen über die Wärmelähmung des Kaltblüternerven.** Inaug.-Dissert. Bonn 1914 und *Zeitschr. f. allg. Physiol.* **16** (3/4), S. 474. 1914.

Verf. gelangt in der vorliegenden Arbeit zu folgenden Schlußergebnissen:

1. Bei langsam ansteigender Temperatur ist der Eintritt der Wärmelähmung des Kaltblüternerven abhängig von der ihm zur Verfügung stehenden Sauerstoffmenge. Reichlich vorhandener Sauerstoff vermag den Eintritt der Wärmelähmung hinauszuschieben.

2. Bei langsam ansteigender Temperatur tritt die Wärmelähmung, wenn man als Indikator das Erlöschen der Leitfähigkeit betrachtet, ein
   a) für den in Stickstoff ruhenden Nerv bei 28,9° C,
   b) für den in Luft ruhenden Nerv bei 30,8° C,
   c) für den in Sauerstoff ruhenden Nerv bei 32,1° C.

3. Auch bei konstant bleibender Temperatur zeigt sich der Eintritt der Wärmelähmung in weitgehendem Maße abhängig von der Sauerstoffmenge, die ihm zur Verfügung steht.

4. Unter dem Einflusse lokaler Erwärmung zeigen Erregbarkeit und Leitfähigkeit die gleichen Veränderungen wie bei der Erstickung.

5 Das Verhalten der Leitfähigkeit gegen Reize von verschiedener Intensität liefert einen erneuten Beweis für die Gültigkeit des „Alles- oder Nichts Gesetzes“ bei der ungeschädigten Nervenfaser.

K. Boas (Chemnitz).

E. D. Adrian. **The Relation between the Size of the Propagated Disturbance and the Rate of Conduction in Nerve.** *Journ. of Physiol.* **48** (1), S. 73. 1914.

Bei den vorliegenden Untersuchungen wurde der Vorgang der Leitung nach der Lucasschen Methode gemessen, die darin besteht, den Zeitintervall zwischen dem Reizanfang und deren Fortleitung in den Nerv in verschiedenen Entfernungen von dem Ort der Reizung zu messen. Der Nerv wurde mit Alkohol narkotisiert, der in Ringerscher Lösung gelöst war. Verf. fand, daß die Art der Leitung nicht abhängt von der Entfernung, welche durch die Störung durchmessen wird, obgleich diese eine erhebliche Schädigung erfährt, bevor sie in den Nerven endigt. Es bestätigt dies die Ansicht Koikes, daß die Art der Nervenleitung nicht abhängig ist von dem Sitz der Störung.

Die Art der Nervenleitung in dem narkotisierten Gebiete schwankt nicht um mehr als 3,5 %, wenn die Stärke des Reizes das Siebenfache ihrer wirklichen Stärke annimmt. Dies spricht für die Hypothese von Lodholtz, daß der Sitz der Störung bei einem der Narkose unterworfenen Nerven abhängig ist von der Stärke des Reizes. K. Boas (Chemnitz).

M. Bielschowsky: **Über Hemiplegie bei intakter Pyramidenbahn.** *Journ. f. Psychol. u. Neurol.* 22, Ergänzungsheft 1, S. 225—266. 1916.

Verf. beschreibt zwei klinisch und pathologisch-anatomisch eng zusammengehörige Fälle von einseitiger Hemisphärenatrophie mit intakter Pyramidenbahn. Die beiden Gehirne wurden histologisch eingehend untersucht und dabei ergaben sich wichtige fasernanatomische Befunde, die eine Auswertung der Fälle auch in pathologisch-physiologischer Hinsicht gestatteten. Hierin liegt das Schwergewicht der Arbeit, die Verf. einen „Beitrag zur Kenntnis des Schichtungsplanes der Grofshirnrinde" benennt.

Beide Fälle sind klinisch der zerebralen Kinderlähmung zuzurechnen. Im ersten Fall beginnt die Krankheit des 4jährigen Mädchens im Anschlufs an Masern mit Krämpfen. Allmählich bildet sich unter epileptischen Anfällen eine linksseitige Hemiplegie aus. Die Anfälle werden mit den Jahren immer häufiger und ausgedehnter und führen schliefslich zur Verblödung. Mit 23 Jahren erfolgt der Tod an Pneumonie. Bei der Autopsie zeigt sich die rechte Hemisphäre um etwa ein Drittel kleiner als die linke, ihre Windungen sind fast durchweg verschmälert. Auf dem Durchschnitt fällt schon makroskopisch auf, dafs der graue Rindensaum der atrophischen Seite erheblich verschmälert, der Sehhügel und das zentrale Mark sehr zusammengeschrumpft und der Seitenventrikel stark erweitert ist. Hingegen erscheint die Faserung des Hirnschenkelfufses rechts und links gleich stark. Die histologische Untersuchung erhärtet und spezialisiert diese Befunde. Die krankhaften Veränderungen der Grofshirnrinde stellen sich im wesentlichen als eine weitgehende Zerstörung der Lamina pyramidalis, der dritten Schicht im Schema Brodmanns, dar, während die nervösen Elemente der übrigen Rindenschichten, insbesondere der tiefergelegenen, im grofsen und ganzen verschont geblieben sind. Dieser Gegensatz ist so scharf ausgeprägt, dafs sich am Präparat schon dem unbewaffneten Auge die zellverarmte und auch in der interzellulären Grundsubstanz veränderte dritte Schicht als heller Streifen zwischen der dunkeln Aufsen- und Innenzone kenntlich macht. Was die tiefern Hirnabschnitte anlangt, so zeigen die Serienschnitte eine beiderseits gleichstarke Raumbeteiligung des Corpus striatum und der Faserung des Pes pedunculi. Auch das Corpus geniculatum laterale der atrophischen Seite hat hinsichtlich Umfang und Struktur nicht gelitten. Hingegen ist der rechte Thalamus opticus aufserordentlich geschrumpft und zwar hauptsächlich in seinen Kernanteilen schwer geschädigt. Dasselbe gilt für das Corpus geniculatum mediale. — Der zweite Fall lehnt sich an den ersten klinisch und anatomisch eng an. Die zerebrale Hemiplegie ist hier rechtsseitig und mit einer hochgradigen Beeinträchtigung der Sprache verbunden. Die erkrankte linke Hemisphäre bietet in den Hauptzügen die gleichen fasernanatomischen Veränderungen durch die der erste Fall charakterisiert war. Anatomisch ist die Ausgangsstelle der Erkrankung wieder die Grofshirnrinde, deren dritte Schicht auch hier überall eine weitgehende Degeneration der Parenchym

elemente aufweist. — Die Bedingungen, die der Krankheitsprozeſs in dieser elektiven Lahmlegung einer bestimmten Rindenschicht geschaffen hat, lassen sich geradezu mit den exakten Voraussetzungen eines Experiments vergleichen. Der präzisen Fragestellung entsprechen klar umschriebene Ergebnisse: vollkommene Integrität der kortikofugalen Neurone — hochgradige Degeneration der kortikopetalen Neurone. Da die ersteren verschont geblieben sind, können ihre Ursprungszellen nur diesseits der gelichteten dritten Schicht zu suchen sein, während die sekundäre Degeneration der letzteren zur Annahme führen muſs, daſs deren Endstrecken im Bereich der Lamina pyramidalis zerstört worden sind. Mit andern Worten: alle kortikofugalen Projektionsfasersysteme haben ihre Ursprungszellen in den tiefen Rindenschichten, im Bereich des Nisslschen Rindenweiſs, hingegen die kortikopetalen Thalamusneurone ihre Endausbreitungen in der Auſsenzone (Rindengrau). Daſs die Degeneration der letzteren in der Tat eine sekundäre ist, geht mit Bestimmtheit schon daraus hervor, daſs sie sich auf diejenigen Thalamusgebiete beschränkt, die Groſshirnanteile sind, während unversehrt gebliebenen Gebieten der Hirnrinde auch intakte Groſshirnanteile im Zwischenhirn entsprechen. Die Befunde lehren ferner, daſs ein direkter Kontakt der zentripetalen sensorischen Fasern mit den Ursprungszellen der motorischen Neurone nicht stattfindet oder zumindest unwesentlich ist. Für die Raumverminderung und Lichtung der Markkegel und des Zentrum semiovale, die nicht nur auf Rechnung der kortikopetalen Projektionsfasern erfolgt sein kann, müssen — das ergibt sich per exclusionem — vornehmlich die Assoziationsfasern verantwortlich gemacht werden. Aus dem Untergang der Assoziationsfasern darf der weitere Schluſs gezogen werden, daſs dieselben in der Hauptsache mit der Auſsenzone der Groſshirnrinde in Beziehung stehen. — Die Tatsachen und Ausblicke, die sich aus den beiden Fällen ergeben, sind damit nicht erschöpft. Mit dem hier Gesagten sollten nur die wichtigsten Ergebnisse angedeutet werden, die in den physiologischen Schichtungsplan der Groſshirnrinde bedeutsame Einblicke gestatten. — Verf. bringt zum Schluſs eine kritische Würdigung des pathologisch anatomischen Prozesses der sklerotischen Gehirnatrophie. Es sei an dieser Stelle kurz nachgetragen, daſs die Rinde in beiden Fällen einen Fokus der stärksten Erkrankung erkennen lieſs, in dessen Bereich sämtliche Rindenschichten zerstört sind, und daſs dem dadurch verursachten begrenzten Ausfall an motorischen Rindenzellen im Fall I ein mäſsiger wohlumschriebener Faserausfall im kortikofugalen Projektionssystem entspricht. Pathogenetisch sieht Verf. das Primäre in dem Parenchymzerfall innerhalb des eben erwähnten Herdbezirks, der von reaktiver Proliferation der Gliazellen begleitet ist, und nimmt im Gegensatz zu Wernickes Auffassung an, daſs der Prozeſs in seinen beiden Fällen auch nach der narbigen Konsolidierung des Fokus progressiv blieb und allmählich immer weiter peripherwärts Boden gewann. Zur Erklärung der zunächst nicht recht verständlichen Tatsache, daſs dabei die dritte Rindenschicht in so auffallender Weise bevorzugt wurde, zieht

er einerseits den geringen Gehalt derselben sowohl an gliösen Fasern als an markhaltigen Nervenfasern heran, auf der anderen Seite den Reichtum an marklosen Fäserchen und Dendritenverzweigungen. Die zarte Struktur der Lam. pyr. begründe auch ihre besondere Vulnerabilität. Zwischen dem schichtförmigen Weitergreifen des Krankheitsprozesses und den gehäuften epileptischen Anfällen bestände möglicherweise eine Wechselbeziehung im Sinne eines Circulus vitiosus. Auch die besonderen Verhältnisse des kindlichen Gehirns seien in Betracht zu ziehen (späte Markreifung der Aufsenrinde). Dr. G. Henning (im Felde).

E. Redlich und J. P. Karplus. **Über das Auftreten organischer Veränderungen des Zentralnervensystems nach Granatexplosionen bzw. Mischformen derselben mit funktionellen Störungen.** *Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol.* 39 (5), 1916.

F. Uhlmann. **Serologische Befunde bei Granaterschütterung.** *Münchner med. Wochenschr.* 1916. 18. Feldärztl. B.

Im Rückenmark bilden sich histologische Änderungen (Degenerationen, kleinste Blutungen, Lymphorrhagien) bei stumpfer heftiger Gewalt. Zentrale Störungen fehlen in den 12 Fällen.

U. findet mit der Abderhaldenschen Fermentreaktion bei den an Granaterschütterung Leidenden bestimmte Fermente: Nebennieren, Rückenmark, Hypophyse und Halsganglien abbauende Fermente, nie aber Hirnrinde abbauende. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Fritz Schanz. **Die Lichtreaktion der Eiweifskörper.** M. 5 Taf. *Arch. f. d. ges. Physiol.* 164. 14 S. 1916 und separat.

„Das Licht wirkt auf die lebende Zelle als chemischer Reiz. Die Eiweifskörper in der Zelle sind photosensibel.“ Auf diesen früheren Ergebnissen (vgl. diese Zeitschr. 75, S. 380) wird die Lichtreaktion alkalischer, saurer und neutraler Eiweifslösungen (Linse, Ei, Blut) eingehender auf Niederschläge geprüft, die insbesondere von violetter Strahlung hervorgerufen werden. Es zeigt sich, dafs Wärme und Licht die Eiweifskörper verändern, und zwar werden in alkalischen Lösungen die ausfällbaren Substanzen vermindert, in sauren vermehrt. Die Lichtabsorption ändert sich. Luftsauerstoff beschleunigt die Lichtreaktion.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

V. Franz. **Der Lebensprozefs der Nervenelemente.** (Grenzfr. d. Nerven- u. Seelenlebens 92.) 58 S. gr. 8°. J. F. Bergmann, Wiesbaden 1913. Geh. M. 2,40.

Die Schrift bringt an der Hand von 23 Figuren einen klaren Überblick über die allgemeinen Bedingungen des Nerven, wobei alle Theorien zu Worte kommen. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

G. Retzius. **Wächst die Gröfse des menschlichen Gehirns noch infolge der Einwirkung der Kultur?** *Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol.* 18, S. 49—64. 1914.

Auf Grund einer nach Geschlechtern getrennten Untersuchung an über tausend schwedischen Schädeln wird die BROCA-BUSCHANsche Theorie, dafs Kultur schädelvergröfsernd wirke und in historischer Zeit so gewirkt habe, abgelehnt. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

FRANZ SELETY. **Die Wahrnehmung der geometrischen Figuren.** *Arch. f. syst. Philos.* 21, S. 49—59. 1915.

S. tritt dafür ein, „dafs die geometrischen Figuren in der unmittelbaren Wahrnehmung vorkommen". „Damit wird auch die Entstehung der Geometrie begreiflich gemacht". Er steht auf dem Standpunkt, „dafs man annimmt, das Gegebene des Bewufstseins decke sich im wesentlichen mit dem, was sich dem Bewufstsein aufdrängt. Auf diesem Standpunkte verwechselt man nicht das Bewufstsein selbst und das erkennende Urteil, man nimmt aber im allgemeinen Übereinstimmung an".

Als geometrische Figuren kommen in der Wahrnehmung z. B. vor: Linien als absolut scharfe Konturen und Grenzen verschiedenfarbiger Flächen, Punkte als Eck der eckigen Linien, Kreise beim Vollmond, Rotationsellipsoid beim Himmelsgewölbe. Es sind Assimilationserscheinungen, „durch die die idealen geometrischen Figuren für die Wahrnehmungen erzeugt werden". HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

G. F. ARPS. **Two Interesting Cases of Illusion of Perception.** *Journ. of Abnorm. Psychol.* 10, S. 209—212. 1915.

Ein lebhafter Knabe glaubt vor dem Einschlafen unter Schreckerscheinung und mit Kopfschmerz gefallen zu sein. Ein Mädchen zeigt ein Mikropsieerlebnis, kurz nachdem sie einen bewegten Gegenstand angesehen hatte. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

KARL NEUBURGER. **Neuere Anschauungen über das Zustandekommen der Sinnestäuschungen.** Inaug.-Dissert. Freiburg 1914.

Verf. gibt eine übersichtliche Darstellung der neueren Anschauungen über das Zustandekommen der Sinnestäuschungen, wobei die kritische Untersuchung und Bewertung der betreffenden Theorien in den Hintergrund tritt. KURT BOAS (Chemnitz).

LEOPOLD POLLMER. **Die vordere Zentralwindung und die Körpersensibilität.** *Neurol. Centralbl.* 35 (10), S. 401—408. 1916.

OTTO SITTIG. **Ein weiterer Beitrag zur Lehre von der Lokalisation der sensiblen Rindenzentren.** *Ebenda* S. 408—411. 1916.

KRAMER. **Demonstration zweier Fälle von segmentalen Sensibilitätsstörungen bei kortikalen Läsionen.** (Berl. Ges. f. Psychiatr. u. Nervenkr. 8. Mai 1916.) *Ebenda* 35 (11), S. 478 f. 1916.

JOS. GERSTMANN. **Weiterer Beitrag zur Frage der kortikalen Sensibilitätsstörungen von spinosegmentalem Typus.** *Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol.* 39 (4). 1916.

Die „Gefühlssphäre" (Sensibilität) wird verschieden gedeutet. 1. Die vordere Zentralwindung hat motorische, die hintere aber sensible Funktionen (CHARCOT, MILLS, OPPENHEIM, VOGT, BRODMANN, VITRES, FERRIER). 2. Das gesamte Gebiet ist eine gemeinsame, nach Körperabschnitten gesonderte sensomotorische Zone (MUNK, EXNER, DEJERINE, FLECHSIG, HORSLEY, ROTHMANN, LONG). Bei elektrischer Reizung der hinteren Zentralwindung erhielt CUSHING Sensationen in der betreffenden Hand. PROBST hält die Mischung sensibler und motorischer Nerven für möglich.

POLLMER meldet 3 Fälle mit Herderscheinungen der vorderen Zentralwindung ohne Sensibilitätsstörungen, er schliefst sich der erstgenannten Theorie an.

SITTIG steht auf demselben Standpunkt und weist auf die Arbeiten von PICK, LOEWY, STRAEUSSLER, FISCHER, KAFKA, VAN VALKENBURG, OPPENHEIM, MARBURG und SCHROEDER, dafs die sensiblen Zentren in der hinteren Zentralwindung ebenso detailliert zu lokalisieren seien, wie die motorischen in der vorderen. Aufser 3 früheren Fällen (*Prager med. Wochenschr.* 1914, Nr. 45) bringt er einen neuen Kopfschufs: gemeinsame Sensibilitätsstörung des rechten Mundwinkels (Ober- und Unterlippe) sowie des rechten Daumenendgliedes, eine Zusammenstellung, die VAN VALKENBURG auch bei Parästhesie fand.

KRAMER stellt bei einem Fall (Granatsplitter und Knocheneinsenkung der mittleren linken Zentralwindungsgegend) eine herabgesetzte Sensibilität der ulnearen Seite von Hand, Vorderarm und Oberarm (rechts) fest, und zwar fiel Schmerz, Wärme und Kälte aus, während Druck beeinträchtigt und Bewegungsempfindung sowie Stereognose ungestört blieben. Ein anderer Patient (Exzision des linksseitigen Armzentrums) ist in der rechten Hand unbeholfen, hat dort auch ein „taubes Gefühl". Schmerz ist am kleinen Finger herabgesetzt, alles andere normal. Die Störung zeigt in Ausdehnung und Qualität danach keinen kortikalen, sondern einen spinalen Charakter.

GERSTMANN findet beim Kopfschufs ins linke Scheitelbein segmentartig begrenzte Sensibilitätsstörungen auf der Ulnearseite der rechten oberen Extremität; die tiefen Empfindungsqualitäten sind stärker befallen als die oberflächlichen, am meisten räumliche, Stereognose und Muskelempfindungen, weniger Lokalisation, Druck und Vibration. Daneben war Hypalgesie sowie taktile und thermische Hypästhesie vorhanden. Die Rückbildung der Störungen ging zonenmäfsig, d. h. segmentweise in gewohnter Reihenfolge der Empfindungsqualitäten vor sich. Die Störung war ausschliefslich auf Hirnrindenverletzung zu beziehen.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

A. MAURICE. **Das Muskelphänomen.** *Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinolog.* 48 (3), S. 352. 1914.

Verfasser fafst seine Ausführungen in folgenden Schlufssätzen zusammen:

1. Das rotarische Muskelgeräusch, welches bei der Zusammenziehung der Orbiculares oder des Masseteres vernommen wird, ist durch die synergische Zusammenziehung der Paukenmuskeln verursacht.

2. Die Perzeption dieses Geräusches erlaubt uns den Kontraktilitätszustand der Paukenmuskeln zu bestimmen = positives Muskelphänomen.

3. Wenn die Zusammenziehung der Orbiculares ein Geräusch erzeugt = positiver Steigbügel; Zusammenziehung der Masseteres = positiver Hammer.

4. Die Übung der Zusammenziehung der Orbiculares und des Musc. stapedii wird den Schwerhörigen nützlich sein; damit können sie den hörenden Muskel zu einer neuen Tätigkeit erwecken.

5. Die Übung der Zusammenziehung der Masseteres und des Musc. mallei ist bei denselben Patienten weniger wichtig; denn für sie kommt es viel mehr darauf an, besser zu hören, als sich vor zu lauten Geräuschen zu schützen. Immerhin kann diese Übung in den Fällen von schmerzhaftem Gehör von Nutzen sein.

6. Wenn beide, das Gellé und das Muskelphänomen positiv sind, kann man die anämische oder kongestive Natur der subjektiven Geräusche erkennen.

7. Wenn die Zusammenziehung der Paukenmuskeln die subjektiven Geräusche verändert, so kann man nur auf das Fehlen der Stapesankylose schliefsen.

8. Das Muskelphänomen kann also in gewissen Fällen einen vierfachen Zweck erfüllen:

a) es gibt uns Aufklärung über den Zustand der Paukenmuskeln;
b) es kann den Gellé-Versuch ersetzen;
c) es vertritt auch den Versuch mit Amylnitrit;
d) es erlaubt uns, eine Kontrolle über die Wiedererziehung des Paukenmuskeln auszuüben.

K. Boas (Chemnitz).

G. Mansfeld u. A. Lukász. **Untersuchungen über den chemischen Muskeltonus.** I. Mitteilung. *Arch. f. d. ges. Physiol.* **160** (8/10). 1915.

Wenn man die sympathischen Nervenenden, z. B. durch Durchschneiden der Stämme der Extremitätennerven ausschaltet, ist ein Absinken des Gaswechsels zu beobachten. Es besteht also ein chemischer Muskeltonus, der aber von Nerven vermittelt wird, die durch Kurare in mäfsigen Dosen nicht gelähmt werden. Ein Beweis dafür, dafs das sympathische Nervensystem den chemischen Muskeltonus vermittelt, ist darin zu erblicken, dafs nach Exstirpation des Bauchstranges der Sympathikus eine Durchschneidung der Nervenstämme kein Absinken des Umsatzes mehr herbeiführt.

K. Boas (Chemnitz).

G. Mansfeld. **Untersuchungen über den chemischen Muskeltonus.** II. Mitteilung. *Arch. f. d. ges. Physiol.* **160** (8/10). 1915.

Verf. fand, dafs die Hinterextremitäten schwach kurarisierter Frösche sich bei Durchschneidung des N. ischiadicus verlängerten. Sie

haben sich also trotz der Kurarisierung noch in einer Verkürzung befunden. K. Boas (Chemnitz).

Z. Ernst. **Untersuchungen über den chemischen Muskeltonus.** III. Mitteilung. *Arch. f. d. ges. Physiol.* **160** (8/10). 1915.

Verf. untersuchte, ob in den noch in tonischer Spannung befindlichen Muskeln des kurarisierten Frosches ein Glykogenverbrauch stattfindet. Er stellte zunächst fest, dafs der Glykogenverbrauch der Muskeln beider Hinterbeine annähernd gleich ist, ferner dafs er bei elektrischer Reizung des einen Beines eines nicht kurarisierten Frosches beträchtlich abnimmt. Reizte er dagegen das eine Hinterbein eines kurarisierten Frosches, so war eine Glykogenabnahme nicht sicher nachweisbar.

Verf. folgert aus seinen Experimenten, dafs bei der tonischen (sympathischen) Innervation im Muskel keine Kohlehydrate verbraucht werden und schliefst weiter daraus, dafs rasche Kontraktion und Tonus ihren Sitz in verschiedenen Bestandteilen des Muskels haben und der Ausdruck verschiedener chemischer Prozesse sind. K. Boas (Chemnitz).

V. Weizsäcker. **Neue Versuche zur Theorie der Muskelmaschine.** *Münch. med. Wochenschr.* **112** (7/8). 1915.

Myothermische Versuche, nach einer neuen Methode in Salzlösungen angestellt, haben neue allgemein-physiologische und pharmakologische Ergebnisse geliefert, welche besonders auch die Oxydations- und Fähigkeitsmessungen am Herzen nach der myothermischen Seite ergänzen. Das Ergebnis einer Vergleichung all dieser Erscheinungen ist als Zweimaschinentheorie gekennzeichnet worden. Nach dieser Theorie kann der tätige Muskel als eine Verkoppelung zweier Maschinen aufgefafst werden. Die erste Maschine wird als die arbeitliefernde bezeichnet und bewirkt die Umwandlung einer unbekannten potentiellen Energie auf nicht oxydativem Wege in Arbeit und Wärme. Die zweite Maschine wird als die restitutive bezeichnet und bewirkt durch Ausnutzung der freien Energie von Oxydationen eine Wiederergänzung jener nicht näher bezeichneten potentiellen Energie der ersten Maschine. Das Tempo, in welchem Maschine I arbeitet, bestimmt — neben anderen — wahrscheinlich die Oxydationsgeschwindigkeit in Maschine II. Die Oxydationen folgen auch zeitlich der arbeitliefernden Funktion nach. Die Versuche, welche zu dieser Auffassung führen, werden angeführt und der Weg zu einer weiteren Bestätigung gezeigt. Eine getrennte Erforschung der Maschine I wird besonders durch den Befund ermöglicht, dafs die initiale Wärme von ausschliefslich nicht oxydativen Reaktionen herrührt. Daher können auch die Wirkungsgrade der beiden Maschinen getrennt behandelt werden.

Die Frage des Temperatureinflusses auf die Zuckungswärme konnte durch die Untersuchung in Lösungen entschieden werden.

Hervorzuheben ist endlich, dafs diese energetische Betrachtung der Muskelmaschine zu einem Ergebnis führt, welches mit Resultaten chemischer Forschung gut übereinstimmt. K. Boas (Chemnitz).

B. Dédek. **Über Muskelgeräusche.** *Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol.* 48 (3), S. 340. 1914.

Verf. unterscheidet erstens die durch Kontraktion des Tensor tympani verursachten Geräusche, die sich in willkürliche und reflektorische gliedern, von den durch Kontraktion des Musculus stapedius verursachten Geräuschen. In zweiter Linie nennt er die Tubengeräusche, die in der Tube entstehen, die durch Kontraktion der Pharynxmuskulatur unabhängig von der Tube entstandenen und schliefslich die Geräusche, die als Muskeltöne durch Muskelkontraktionen in der Umgebung des Ohres hervorgerufen ins Ohr übertragen werden. K. Boas (Chemnitz).

H. Cushing and E. Goetsch. **Hibernation and the Pituitary Body.** *Journ. of exper. Med.* 22 (1), S. 25. 1915.

Die Verff. fassen die Ergebnisse ihrer Untersuchungen in folgenden Schlufssätzen zusammen:

Der Winterschlaf mufs auf eine physiologische Inaktivität der Drüsen mit innerer Sekretion während der Winterszeit zurückgeführt werden. Besonders ist die Zirbeldrüse daran beteiligt, was aus den pathologisch-anatomischen Veränderungen dieser Organe während des Winterschlafes erhellt, ferner daraus, dafs der Ausfall der Sekretion dieses Organs allein zu Zuständen führt, welche denjenigen des Winterschlafes durchaus entsprechen. K. Boas (Chemnitz).

Kurt Beckmann. **Über Änderung in der Atmungsregulation durch psychische und pharmakologische Einflüsse.** Inaug.-Dissert. München. 1915.

Unter dem Einflufs seelischer Erregung durch Ereignisse des täglichen Lebens, durch klinische Vorstellung bei Patienten, durch die bevorstehende Prüfung von Examenskandidaten wird die normalerweise konstante Kohlensäurespannung der Alvéolarluft regelmäfsig herabgesetzt. Diese Senkung der Kohlensäurespannung während seelischer Erregung ist mit überwiegender Wahrscheinlichkeit zu beziehen auf eine Erhöhung der Erregbarkeit des Atemzentrums gegenüber dem physiologischen Reiz.

In einem Falle von hysterischer Tachypnoe wurde keine Änderung der Kohlensäurespannung gefunden. K. Boas (Chemnitz).

Kurt Boas. **Bedeutet die Vornahme galvanometrischer Untersuchungen für die forensische Psychiatrie einen Fortschritt?** *Arch. f. Kriminalanthr. u. Kriminalistik.* 65 (1/2), S. 133–136. 1915.

Freiherr v. Pfungen hat in wiederholten Aufsätzen die Galvanometrie als psychiatrische Untersuchungsmethode präkonisiert und von ihr diagnostisch wichtige Ergebnisse erwartet. Verf. lehnt diese Methode als ungenau ab und kann in ihr eine Bereicherung der klinischen Untersuchungsmethoden in der Psychiatrie im Gegensatz zu Freiherr v. Pfungen nicht erblicken. Autoreferat.

CALHOUN. **The Report of a Case of Mirror-Writing.** *Ophthalm. Record.* September 1915.

Verf. berichtet über einen Fall von Spiegelschrift bei einem 7jähr. völlig normalen Jungen aus gesunder Familie. Verf. führt aus, dafs die Spiegelschrift die normale Schrift für Linkshänder sei, sei es angeboren, sei es nach Lähmung der rechten Hand. Ersteres ist bei Kindern, letzteres bei Erwachsenen der Fall. Bei Kindern nimmt die Neigung zur Spiegelschrift mit der Entwicklung ab. Im höheren Kindesalter ist sie deswegen ein Zeichen für gewisses Zurückgebliebensein. Man findet sie u. a. bei Epilepsie, Chorea minor usw. K. BOAS (Chemnitz).

E. FUCHS. **Einflufs der Staroperation auf die Intelligenz.** *Centralbl. f. prakt. Augenheilkunde* **39** (11/12). 1915.

Verf. berichtet über zwei Fälle von beiderseitigem Star mit hochgradiger Intelligenzabnahme. Die Operation brachte nicht nur ein gutes Sehvermögen hervor, sondern auch der geistige Zustand des Patienten hob sich in bemerkenswerter Weise. K. BOAS (Chemnitz).

LOTTE GODELMANN. **Gibt es im Rückenmark Gedächtniserscheinungen?** Inaug Dissert. Berlin 1914.

Die an einem Foxterrier angestellten Untersuchungen, welche den Nachweis von Gedächtniserscheinungen im Bereiche des Rückenmarkes zum Ziele hatten, ergaben, dafs solche nicht vorliegen.

KURT BOAS (Chemnitz).

HEINZ WERNER. **Begriffspsychologische Untersuchungen.** *Arch. f. system. Philos.* **21**, S. 162—172. 1915.

„Es gibt gewisse Schulen, sie sind allerdings heute im Schwinden, die alle Vorgänge des Bewufstseinslebens auf Assoziationen zurückführen.“ „Sicher ist, dafs fast sämtliche Anhänger dieser Richtung es versäumt haben, nachzuforschen, ob die Assoziation überhaupt als ein primärer Vorgang anzusehen ist.“ W., der nicht auf die klassische Formulierung der Assoziationspsychologie zurückgeht, ist nicht dieser Ansicht, und er versucht, „nicht die Assoziationen als Bildner von Begriffen, sondern gerade umgekehrt die Begriffe als genetische Ursache von Assoziationen, als Assoziationsbildner aufzuzeigen“.

„Es ist ein Elementargesetz unseres Bewufstseins, dafs das von uns als identisch Aufgefafste eine stete W i e d e r h o l u n g dieses Komplexes mit mehr oder minder grofsem psychischen Anhang ist. Es treten also mit dem Komplex A andere Elemente auf, die bei der Wiederholung abwechseln, während jener Komplex sich gleichbleiben wird. Sind nun nicht mehr die Vorstellungen A das wiederkehrende Bündel, sondern wird dieses aufgelassen und setzen sich bei steter Wiederholung um das gleichbleibende Bündel B Vorstellungen an, so sagt man: B habe sich an A assoziiert. Der Vorgang ist schematisch

dargestellt der, dafs die wiederholte Vorstellung die im Bewufstsein herrschende ist. Dann eben ist ein Komplex Objekt des Bewufstseins, wenn er als in wechselnder Umgebung wiederholt erscheint. $A-V_1$, $A-V_2$, $A-V_3$, $A-B$, $B-V_4$, $B-V_5$, $B-C$, $C-V_6$, ... Die Vorstellung A ist eine stärkere Bedingung zur Bildung von Assoziationen als die Vorstellung V_1, V_2, V_3; die Vorstellung B hingegen ist ein stärker vorstellungsbildendes Element als A; infolgedessen verdrängt B das Bewufstseinsobjekt A. Wir lösen demnach das Phänomen der Ideenassoziation auf 1. in das Phänomen der Wiederholung, 2. in das Phänomen der Verdrängung."

„Eine Assoziation erfolgt an das empfundene oder vorgestellte Objekt A in verschiedener Weise": 1. durch die Assoziation an die Tast- und Bewegungsempfindungen des Objektes A; 2. durch Vermittlung eines Gefühles. 3. „Schliefslich unterscheiden wir noch eine Ideenassoziation, wie sie allgemein genannt wird." Nicht ohne der Logik Stöhrs nahezukommen, werden daraufhin die begrifflichen Verhältnisse untersucht. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

A. Pick. **Pathologische Beiträge zur Psychologie der Aussage.** *Arch. f. Kriminalanthr. u. Kriminalistik* 57 (1), S. 193—215. 1914.

Verf. geht aus von der traumatischen Amnesie. Hierbei werden die Lücken oft durch Konfabulationen ausgefüllt. Bisweilen besteht auch eine Abneigung zur Ausfüllung der Lücken: z. B. eine Hysterische berichtet vielleicht auf Grund eines Traumes, sie wäre nachts zu Hause gewesen, und hält daran fest ohne das Bedürfnis einer Aufklärung darüber, wie sie dorthin und zurück gekommen ist. Intensive Affekte wie z. B. Zorn, Schreck usw. wirken ähnlich wie Träume. Neben der auslösenden Wirkung des Affektes und der von ihm getragenen überwertigen Idee stellt sich nicht selten auch die modifizierende Wirkung des Affektes ein.

Bei Gehirnerschütterungen kommen ebenfalls Dissoziationen zwischen Bewufstsein und Selbstbewufstsein vor. Eine weitere Varietät der Erinnerungsfälschungen besteht darin, dafs die Erlebnisse in ihren Beziehungen zum Ichfaktor derart modifiziert werden, dafs an dessen Stelle ein anderes Ich gesetzt wird.

Auch hierzu disponieren Einflüsse von Hirnerschütterungen. Auch Rauschwirkungen disponieren zu solcher Übertragung.

K. Boas (Chemnitz).

Friedrich Gropp. **Zur Ästhetik und statistischen Beschreibung des Prosarhythmus.** *Fortschr. d. Psychol.* 4 (1), S. 43—79. 1916.

Die Hauptergebnisse dieser auf die Marbeschen Methoden aufbauenden Untersuchung sind: der Rhythmus ist ein wesentlicher Faktor des ästhetischen Eindruckes von Prosaschriftwerken. Bei den geringen individuellen Unterschieden genügt zur Feststellung das sorgfältige

Skandieren des Textes durch eine Person. SCHLEIERMACHERS Monologen und ein Werk von HÜLSEN werden geprüft. Es zeigte sich, dafs sie sich mehr, als bei allgemeiner Prosa üblich, einem gleichmäfsigen Rhythmus nähern, so dafs die subjektiven Urteile von FRIEDR. SCHLEGEL, DOROTHEA SCHLEGEL, BRINKMANN und SCHLEIERMACHER über diese beiden Schriften nicht zutreffen und die subjektiven Mafsstäbe der Schule von SIEVERS sich als unzuverläfsig erweisen.

Ist Z die Anzahl unbetonter Silben zwischen zwei betonten Silben, so beträgt die Summe $(Z=1)+(Z=2)+(Z=3)$ in der deutschen Prosa immer mehr als 50% aller Werte. Die Werte $(Z=1)$ oder $(Z=2)$ sind unter allen Werten die gröfsten, und diese relativen Gröfsen in der deutschen Prosa entsprechen der Beliebtheit jambisch-trochäischer und daktylisch-anapästischer Metren in der Poesie. Die Bedingung $(Z=3)$, wie in SCHLEIERMACHERS Monologen, weist auf einen rhythmisch eigenartig gebauten Text.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

G. JOSENHANS. **Die Werturteile in Fichtes Briefen und Tagebüchern.** Ergebnisse einer psychologisch-statistischen Untersuchung, herausgegeben von K. GROOS. *Zeitschr. f. Philos. u. philos. Krit.* **159**, S. 1—19. 1915.

Die Ergebnisse des in den Argonnen gefallenen Stuttgarter Stadtvikars fafst GROOS hier zusammen. Mit statistischer Methode wurden die billigenden und mifsbilligenden Urteile über ideale Werte (intellektuelle, ästhetische, ethische und religiöse) aus den sechs (vom Verf. begründeten) Lebensabschnitten FICHTES untersucht. Die Tabellenwerte geben ein gutes Abbild: in den verschiedenen Perioden sinken oder steigen die einzelnen Kategorien je nach FICHTES eigener Entwicklung, und manches biographisch Festgestellte wird hier belegt. Das ganze Material ist aufserdem noch in Selbstbewertung und Mitweltbewertung geschieden. Danach leistet die GROOSsche Methode im wertpsychologischen Gebiete das gleiche wie auf literarpsychologischem.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

M. E. MOLNÁR. **Une nouvelle Méthode en Psychologie religieuse.** *Arch. de Psychol.* **15**, S. 354—374. 1915.

Die von MOLNÁR empfohlene Methode religionspsychologischer Untersuchung bedient sich einer Tabelle, in der die täglichen Schwankungen des religiösen Erlebens in Kurvenform eingetragen werden. Die Zustände sind in bestimmter Reihenfolge angeordnet: Vereinigung mit Gott und Sündigung sind die beiden Pole, zwischen denen in 9 Stufen das religiöse Leben eingespannt und nun in einer Kurve registriert wird. Alle zwei Stunden hat die Vp. ihren selbstanalytischen Befund einzutragen. Ergänzt werden diese Tabellen durch einen Fragebogen, worauf dieselbe Person 15 auf ihr religiöses Leben bezügliche Fragen zu beantworten hat. Als Beispiele für die Verwendung dieser Methode „Des graphiques individuels“ werden drei Beobachtungen erbracht. Als Gesamtresultat ergibt sich, dafs die religiöse Erfahrung eine Umbilderin

und Regulatierung der Energie ist. Ihre Rolle ist —, weit entfernt davon, transzendent zu sein, als organisch anzusehen. Die Religion ist ein zusammengesetzter Prozefs, dessen Funktionieren die Lebensinteressen der Rasse und der Individuen sicherstellt. — Ohne über die einzelnen Beobachtungen und die spezielle Verwendung der Methode hier ein Urteil abgeben zu wollen, möchte ich doch den prinzipiellen Wert betonen, den meines Erachtens eine solche Systematisierung der Selbstanalyse unter bestimmten Gesichtspunkten hat. Die Methode der Fragebogen kann im Interesse der Charakteranalyse, der Selbsterkenntnis eines Menschen ganz sicherlich in noch viel höherem Grade nutzbar gemacht werden, als es bis jetzt geschehen ist, darum weil sie dem weniger geübten Selbstbeobachter (und wie viel Meister gibt es?) Handhaben liefert, bei denen er die unendliche Fülle der seelischen Tatsachen fassen kann. Als ein Versuch in dieser Richtung scheint mir Molnárs Arbeit beachtenswert. R. Müller-Freienfels (z. Z. Konstanz).

H. Delacroix. **Remarques sur „Une Mystique Moderne“.** *Arch. de Psychol.* **15**, S. 338—353. 1915.

Delacroix, der Verf. eines tiefbohrenden Buches über „Die grofsen Mystiker“ macht in diesem Aufsatz einige Randbemerkungen zu Flournoys neustem, von mir an dieser Stelle (75, S. 263 ff.) angezeigten Buche: „Eine moderne Mystikerin“. Er rückt die dort vorgelegten Tatbestände ins Licht seiner eigenen Forschungen. So wirft er die Frage auf, ob die an anderen Mystikern nachweisbaren Kennzeichen für Frl. Vé zutreffen, was bejaht wird. Er findet in ihr andere, für alle christlichen Mystiker wesensbestimmende Problemstellungen wieder, so die, wie die exstatische Versenkung und die klar umrissenen Pflichten des Christen zu verbinden seien oder — was damit zusammenhängt —, wie der Gott der verschwommenen Verzückung mit dem klar umrissenen, historischen Christengott zu vereinen sei. Das erste Problem löst Frl. Vé im Sinn einer Hinwendung zum Leben. Für das zweite Problem sucht sie eine Anpassung der beiden auseinandergehenden Gottesbegriffe miteinander. Ihre mystische Erfahrung wird ihr zu einer lebendigen Kraft, und sie erlebt ausgesprochene Sympathie. Freilich wird damit der Zwiespalt nur verschleiert, nicht gelöst. Letzen Endes kehrt Frl. Vé zu einem Christenglauben zurück, der durch ihre mystischen Erlebnisse nur erweitert und vertieft erscheint. In einigen Schlufsbemerkungen berührt der Verf. kurz die Analogien, die zwischen der exstatischen Verzückung und der menschlichen Liebe bestehen. — Der Wert dieser Ergänzungen zum Buche Flournoys beruht darin, dafs dessen Materialien noch weitere typische Erkenntnisse abgewonnen werden.

R. Müller-Freienfels (z. Z. Konstanz).

Heinz-Richard Stock. **Die optischen Synästhesien bei E. T. A. Hoffmann.** Inaug.-Dissertation. München 1914.

Verf. untersucht das Vorkommen von Begleitempfindungen in den Werken E. T. A. Hoffmanns. Er fand derartige Sekundärempfindungen

in ungefähr 30 Fällen meistens akustisch-optischer Natur in den Kreisleriana I u. II. In weitem Abstand folgt dann das Märchen „Der goldene Topf“ mit 12 Fällen, die meist der osmatischen Sphäre angehören. An dritter Stelle kommen die „Elixiere des Teufels“ mit 9 Beispielen. Alle übrigen Erzählungen weisen nur 5 oder weniger auf. Das zahlreiche Vorkommen von Synästhesien in den Kreisleriana ergibt sich aus dem Thema, das sich der Dichter unausgesprochen in dieser Arbeit gestellt hat: seine persönlichsten Gedanken über die Musik zu fixieren. Im „goldenen Topf“ ist die Fülle der Beispiele vielleicht gewollt, um den Märchencharakter noch zu verstärken. Die „Elixiere des Teufels“ bieten schliefslich schon durch den gröfseren Umfang rein äufserlich mehr Gelegenheit zum Vorkommen von Begleitempfindungen.

Diese Sekundärempfindungen nehmen gegen Ende von Hoffmanns Schaffen ab, dort findet man noch Beispiele davon in den Werken seines letzten Lebensjahres. Nichts spricht für die Annahme, dafs Hoffmann nur in gewissen Werken und nur zu einer bestimmten Periode seines Schaffens diese Phänomene der Sekundärempfindung. Eine zeitweise Laune oder gewollte Manier liegt hier also gewifs nicht vor.

Die Synästhesie ist, wie Bleuler und Lehmann gezeigt haben, keineswegs als psychopathologisches Phänomen zu deuten, mithin kann die Feststellung von Synästhesien allein bei E. T. A. Hoffmann nicht zur Beurteilung seines eventuellen psychopathischen Charakters herangezogen werden.

Im Anhange finden sich acht Tabellen der Begleitempfindungen und neun Tabellen der Begleitwahrnehmungen geordnet nach optischen, akustischen, osmatischen, gustativen und sensorischen Qualitäten mit Ausführung der betreffenden Stellen aus Hoffmanns Werken zusammengestellt.

Kurt Boas (Chemnitz).

Walter Jacobi. **Das Zwangsmäfsige im dichterischen Schaffen Goethes (Psychiatrisch-kritische Studie).** Inaug.-Dissert. Jena 1915 und Sammlung wissenschaftlicher Arbeiten Heft 42. Langensalza 1915. Verlag von Wendt u. Klauwell.

Der literarisch beschlagene Verf. führt den Nachweis, dafs sich bei genauer Betrachtung nichts Pathologisches in der „zwangsmäfsigen“ Art zu schaffen finden läfst, die einen Teil Goethescher Produktion ausmacht. Dieses befindet sich vielmehr durchaus in einer normalen Breite.

Verf. geht dann auf einige Berührungspunkte mit gewissen hysterischen Zuständen ein. Während die hypnoiden Zustände stets den Stempel deutlicher Denkhemmung tragen, haben wir im unbewufsten Schaffen Goethes ein Ausströmen reif gewordener, in bestimmter Richtung arbeitender Denkprozesse vor uns, eine Entladung der Psyche in der Richtung der gröfsten Kraft.

Zweifellos finden sich Berührungspunkte zwischen dem unbewufsten, zwangsmäfsigen Schaffen Goethes und gewissen somnambulen Anfällen. Wie auch noktambule und somnambule Anfälle bei einem und demselben

hysterischen Individuum feststellen lassen, so befällt GOETHE der Zwang zu schaffen sowohl, wenn die Sonne regiert, als auch wenn die Sterne am Himmel glänzen. K. BOAS (Chemnitz).

HANS KNIEP. **Botanische Analogien zur Psychophysik.** *Fortschr. d. Psychol.* 4 (2), S. 81—119. 1916.

Ohne in Anthropomorphismen zu fallen, wird hier eine Zusammenstellung solcher botanischer Erscheinungen gegeben, die zu allgemeineren, auch in der Psychologie gültigen Gesetzmäßigkeiten gehören. Zunächst werden die Schwellenwerte bei Tropismen und anderen Reizerscheinungen erörtert. Dann geht K. ein auf das Produktgesetz (zum Zustandekommen einer eben merklichen Reaktion ist eine bestimmte Reizmenge — d. h. ein bestimmtes Produkt aus Reizstärke und Reizdauer — nötig), das der Psycholog unter dem Namen des Hyperbelgesetzes von FRÖSCHELS kennt. Besondere Anwendungen, so das Sinusgesetz, und die verwandte Erscheinung des TALBOTschen Gesetzes folgen. Dann wird die Gültigkeit des WEBER-FECHNERschen Gesetzes, die PFEFFER zuerst bei Bakterien nachwies, in botanischem Gebiete geprüft.

Besonders wichtig ist die Frage der „Sinnesqualitäten". Drei Methoden stehen der Prüfung zu Gebote: 1. reagiert die Pflanze gleich auf verschiedene Reize? 2. Summiert sie verschiedenartige Reizwirkungen? 3. Wird im Sinne des WEBER-FECHNERschen Gesetzes eine Reizwirkung durch eine andere alteriert? Tatsächlich ist erwiesen, dafs verschiedene Reizgebiete (z. B. Phototropismus, Geotropismus usf.) vorhanden sind. Existieren nun verschiedene Qualitäten in einem Reizgebiete? Das ist bisher nur, jedoch nicht durchgehend für das chemische Reizgebiet nachgewiesen; (die ganz verschiedenartige Reizwirkung den Chemikalien sollte geschieden bleiben, wobei der „chemische" Sinn, der in der Tierpsychologie so viel Unheil anrichtete, als Warnung dienen sollte). Tatsächlich gibt es mitunter verschiedene „Reizwertigkeiten": bei den einen gelösten Salzen wirken beide Ionenarten, bei anderen nur eine auf Bakterien und Farnspermatozoen. Doch erreichen völlig verschiedene Reize oft dieselbe Reaktion. Endlich wird die Reizstimmung erörtert, die sich noch nicht endgültig auf eine allgemeine Formel bringen läfst.

Jedenfalls fafst die Arbeit das Wissenswerte mit erschöpfender Literaturangabe zusammen. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

LEO ADLER. **Untersuchungen über die Entstehung der Amphibienneotonie.** Zugleich ein Beitrag zur Physiologie der Amphibienschilddrüse. Frankfurter Inaug.-Diss. 1916.

Ausgehend von der Tatsache, dafs die Schilddrüse bei kälte- und wärmegewohnten Amphibienlarven verschieden grofs ist, wird hier mit Kälte- und Wärmekulturen gearbeitet. Dabei ergeben sich Beziehungen zwischen Wachstums- sowie Metamorphoseverzögerung und Schilddrüsenveränderung, die es sichern, dafs Temperaturwechsel durch den Regu-

lierungsmechanismus der Schilddrüse morphologische Änderungen bedingen. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

J. M. FLETCHER, E. A. COWAN und A. H. ABLITT. **Experiments on the Behavior of Chicks Hatched from Alcoholized Eggs.** *Journ. of Animal Behav.* **6**, S. 103—138. 1916.

Normale Küken werden verglichen mit solchen, deren Eier mit destilliertem Wasser und Alkohol behandelt waren, sowie solchen, deren Eier durchlocht und gesalzen waren. Die Reaktionen der Normalen waren zweckmäfsiger beim Herabspringen aus der Höhe, im Irrgarten und bei Unterscheidungen, jedoch zeigte sich kein Unterschied im Picken und Trinken. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

WRZOSEK und MACIESZA. **Über die Entstehung, den Verlauf und die Vererbung der durch Rückenmarksverletzung hervorgerufenen Meerschweinchenepilepsie.** *Arch. f. Rassen- u. Gesellschaftsbiol.* **11** (3). 1915.

BROWN-SEQUARDS Behauptung, dafs sich künstliche Störungen vererben, wird hier an 123 Meerschweinchen nachgeprüft und die Vererbbarkeit geleugnet. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

H. B. TORREY. **The Physiological Analysis of Behavior.** *Journ. of Animal Behav.* **6**, S. 150—160. 1916.

T. analysiert das Selektionsprinzip, die physiologische Tierbeurteilung und betont besonders, dafs der Phototropismus gut zum Gesetze von BUNSEN und ROSCOE stimme, was sich auch auf mittlere Tiere wie die Essigfliege (Drosophila) sehr wohl anwenden lasse.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

E. MANGOLD. **Hypnose und Katalepsie bei Tieren im Vergleich zur menschlichen Hypnose.** 82 S. gr. 8°. G. Fischer, Jena 1914. M. 2,50.

M. gibt eine zusammenfassende Darstellung der früheren Versuche und Deutungen über die tierische Hypnose und Katalepsie, sowie über das Wesen der menschlichen Hypnose. Dafs die physiologischen Bedingungen der Erscheinung vom Grofshirn abhängen (tonische Hemmung des lokomotorischen Zentrums und der Lagekorrektion), beweist er mit Exstirpationsversuchen, so dafs sich eine gewisse Übereinstimmung tierischer und menschlicher Hypnose rechtfertigen läfst.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

S. O. MAST. **What are Tropismus?** *Arch. f. Entwicklungsmechanik* **41**, S. 251—263. 1914.

Die Ergebnisse werden zusammengefafst: „Der Ausdruck Tropismus ist so ziemlich auf jede Art von Reaktionen angewendet worden. Es gibt für ihn eine so reiche Auswahl verschiedener Bedeutungen, dafs jeder, der mehr als nur die allervagste Andeutung eines Gedankens damit verbinden will, sich gezwungen sieht, festzulegen, in welchem Sinne er seinen Gebrauch vorschlägt. Dieser Terminus ist auch von

einigen mit geheimnisvollen ursächlichen Kräften ausgestattet worden. Es wäre infolgedessen ratsam, ihn gänzlich fallen zu lassen, um dafür Ausdrücke mit präziserer Bedeutung einzuführen. Wir bringen die folgenden in Vorschlag: negative oder positive Orientierung oder Reaktion auf Licht, auf Schwerkraft usw.; Photo-, Geo-, negativ oder positiv; oder einfach: positive oder negative Reaktion auf Licht, Schwerkraft, Chemikalien usw.“ Hans Henning (Frankfurt a. M.).

R. H. Hutchinson. **The Effects of Certain Salts and of Adaptation to High Temperatures, on the Heat Resistance of Paramaecium caudatum.** *Journ. of Exp. Zool.* **19**, S. 211—224. 1915.

Ohne spezifische Salzwirkungen im einzelnen zu erhalten, zeigte sich: die Widerstandsfähigkeit der Paramaecie ist gröfser, wenn sie aus alkalischer Kultur entnommen in verdünnte Lösungen von Kochsalz, Calciumchlorid (oder eine Mischung beider), Kaliumnitrat, Natriumkarbonat oder destilliertes Wasser gebracht wird. Ihre Widerstandsfähigkeit gegen höhere Temperaturen ist geringer, wenn sie aus saurer Kultur entnommen wird. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

E. N. Harvey. **The Effect of Certain Organic and Inorganic Substances upon Light Production by Luminous Bacteria.** *Biol. Bull.* **29**, S. 308–311. 1915.

Bestimmte Salzmengen sind zur Lichtproduktion leuchtender Bakterien erforderlich. In schwachen Säure- und Alkalilösungen sowie Alkoholen wird sie vermindert, reine Kochsalzlösung fördert das Leuchten sehr, während die übrigen Meeressalze konzentriert und isoliert geboten toxisch wirken. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Egmont Haase. **Versuche über Verdauung und Selbstverdauung bei Coelenteraten.** *Fermentforschung* **1** (6), S. 437—464. 1916.

„Sowohl Hydra wie Aktinien enthalten in allen Geweben ein Antiferment, das sie gegen Verdauung durch die Fermente der eigenen Art schützt. Gegenüber verwandten Arten erweist sich dieses Antiferment gleichfalls wirksam, seine Stärke nimmt jedoch mit abnehmender morphologischer Verwandtschaft ab. Hierin liegt vielleicht eine Parallele zu den Verwandtschaftsreaktionen der Serumforschung. Ein in einem mit Fliefspapier überzogenen Drahtgestell allseitig frei aufgehängter Nahrungsbrocken wird von den Aktinien in keinem Falle verdaut. Wird in den Papierbeutel an einer Stelle ein Loch gestofsen, so wird das Fleischstückchen verdaut, wenn sein Abstand von der Öffnung nicht über 2 mm beträgt. Durch Vermittlung des ersten Brockens kann auch ein zweiter zur Lösung gebracht werden, wenn der Abstand zwischen beiden nicht mehr als 2,5 mm beträgt. Daraus folgt, dafs eine Verdauung nur stattfindet, wenn das Ferment durch irgendeine Substanz direkt an die Nahrung herangebracht wird.“ Der Autor, ein Frankfurter Doktorand, ist im Felde gefallen. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

L. H. Bittner, G. R. Johnson and H. B. Torrey. **The Earthworm and the Method of Trial.** *Journ. of Animal Beh.* **5**, S. 61—65. 1915.

Die Verf. lassen beim Regenwurm keine probierenden Bewegungen im Sinne der Trial and Errormethode gelten, sondern vertreten eine exakte Orientierung zum Licht. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

W. E. Garrey and A. R. Moore. **Peristalsis and Coordination in Earthworm.** *Amer. Journ. of Physiol.* **39**, S. 139—148. 1915.

Anders als bisherige Untersuchungen sehen die Verf. als Ursachen der peristaltischen Bewegung beim Regenwurm direkte Reize an.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

S. O. Mast. **Changes in Shade, Color and Pattern in Fishes and their Bearing on Certain Problems of Behavior and Adaptation.** *Proc. National Acad. of Sciences* **1**, S. 214—219. 1915.

Mast beschäftigt sich mit dem Farbenwechsel bei Plattfischen einschliefslich der Änderungen der Dunkelheit und des Musters der Haut und stellte u. a. fest, dafs alle diese Anpassungen an den Untergrund bei älteren Tieren länger dauern als bei jüngeren, und bei solchen, für die in letzter Zeit der Untergrund vielfach gewechselt hat, kürzere Zeit als bei solchen, die schon lange auf einerlei Untergrund gelebt haben. Alle diese Reflexe werden durchs Auge vermittelt. Bei der Nachahmung des Musters des Untergrundes, seiner Eng- oder Weitmaschigkeit zeigte sich, dafs die Fische zwischen Flecken von 2 und von 3 mm Durchmesser noch unterscheiden, auch solche von 1 mm Durchmesser noch nachahmen, aber auf solche von $^1/_2$ mm Durchmesser nicht mehr reagieren. Es sind das wohl die ersten experimentellen Angaben über Sehschärfe bei Fischen. Im „Bewegungssehen“ sollen die untersuchten Plattfische dem Menschen gleichkommen, wie sich an Versuchen zeigte, bei denen als Untergrund eine rotierende Scheibe aus schwarzen und weifsen Sektoren verwendet wurde. Da die Nachahmung des Untergrundes und die bis zu gewissem Grade feststellbare Aufsuchung des gerade passenden Grundes sich auf die Farbe nur dann erstreckt, wenn auch der Untergrund farbig ist, andernfalls aber nur auf den Helligkeitsgrad, so schlufsfolgert Mast (wie unter den deutschen Autoren v. Frisch), dafs den Fischen Farbensehen (color-vision) eigen ist. Hieraus folgt jedoch, wie Verf. hinzufügt, noch nichts über das Problem der Farbenempfindung (color-sensation). V. Franz (Leipzig-Marienhöhe).

S. Kanda. **Studies on the Geotropism of the Marine Snail Littorina littorea.** *Biol. Bull.* **30**, S. 57—85. 1916.

—. **The Geotropism of Freshwater Snails.** *Biol. Bull.* **30**, S. 85—97. 1916.

Die negativ geotropische und heliotropische Strandschnecke zeigt besonders grofsen negativen Geotropismus bei Neigung und Feuchtigkeit der Unterlage, während deren Rauheit den negativen Geotropismus mildert. Auf trockener Unterlage wird die Reaktion positiv. Negativer Heliotro-

pismus kann eine Interferenz damit ergeben. Die Schneckenarten Physa gyrina, Planorbis trivolvis, Limnaea stagnalis und columella sind bei leerem Respirationssystem negativ geotropisch, bei luftgefülltem positiv heliotropisch. Für Physa nimmt er Statocysten an, die in Beziehung zum Geotropismus gebracht werden. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

IRENE HOWAT. **The Effect of Nicotine upon the Reflex Action of Some Cutaneous Sense-Organs in the Frog.** *Amer. Journ. of Physiol.* **39**, S. 447—454. 1916.

Die chemische Reizbarkeit der Haut wird beim Frosche durch Nikotininjektion verringert, doch ist die Dauer der Empfindlichkeitsabnahme wie die Wiederherstellung für verschiedene Hautgegenden verschieden, und tiefliegende Endapparate wurden von Nikotin gar nicht betroffen. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

M. H. SAYLE. **The Reactions of Necturus to Stimuli Received through the Skin.** *Journ. of Animal Behav.* **6**, S. 81—103. 1916.

Die Hautempfindlichkeit des Furchenmolches wurde mechanisch, thermisch, optisch und chemisch geprüft, wobei sich je nach der Körpergegend eine verschieden starke Reaktion ergab. Doch soll die Reizbarkeit der Ionenkonzentration proportional laufen.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

W. J. CROZIER. **Regarding the Existence of a Common Chemical Sense in Vertebrates.** *Journ. of Comp. Neurol.* **26**, S. 1—8. 1916.

—. **Behavior of an Enteropneust.** *Science* **41**, S. 471—472. 1915.

—. **The Sensory Reactions of Holothuria surinamensis Ludwig.** *Zool. Jahrb. Abt. f. allg. Zool.* **35**, S. 233—297. 1915.

CROZIER wendet sich hier gegen COGHILLS Ansicht, dafs hochprozentige chemische Lösungen die taktilen und Schmerzrezeptoren unter Zerstörung der Hautoberfläche reizen, denn beim Frosche bestehe keine Korrelation zwischen Reizwirkung und Eindringen der Chemikalien in die Haut. Die Endapparate des „common chemical sense“ sind verschieden von denjenigen des taktilen Sinnes. (BAGLIONI und der Ref. wiesen schon darauf hin, dafs die als Nerven des „common chemical sense“ bezeichneten Sinne die gewöhnlichen Schmerznerven sind).

Ein Darmatmer (Gattung seltener Meerwürmer) hat nach C. Endapparate, die ebenso auf chemische wie auf mechanische Reize ansprechen, und wobei sich eine isolierte Ermüdung einer Reizart nicht erreichen liefs.

Holothurien reagieren auf Licht, Berührung, chemische Reize, aber nicht auf Wärme. Die Kontraktionsreaktionen ähneln denen der Würmer.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

H. S. BURR. **The Effect of the Removal of the Nasal Pits in Amblystoma Embryos.** *Journ. of Exp. Zool.* **20**, S. 27—51. 1916.

Axolotl-Larven schnappten nach Abschälung der nasalen Grübchen

öfter, sie wühlten auch mehr Sand auf als Normale, fanden hingegen unbewegliches Futter nicht, was geblendeten Exemplaren bei erhaltenem Geruchsvermögen gelingt. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

N. E. McINDOO. **The Olfactory Sense of Coleoptera.** *Biol. Bull.* 28, S. 407 bis 461. 1915.

Wie der Verf. (von anderen Autoren abweichend) für Bienen schon Geruchsendapparate aufser denen der Antennen, nämlich an den Poren (HICKSsche Organe) vertreten hatte, so nimmt er hier für zahlreiche Käferarten ein Gleiches an. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

W. M. BARROWS. **The Reactions of an Orb-Weaving Spider** (Epeira sclopetaria Clerck) **to Rhythmic Vibrations of its Web.** *Biol. Bull.* 29, S. 316 bis 332. 1915.

Die Webspinne läfst sich durch örtliche Reizung ihres Gewebes auch nach Amputation aller Beinpaare zu Reaktionen bringen. Ohne jeden Zwang nimmt B. daraufhin eine „positive Vibrotaxis" an.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

E. RABAUD. **Sur quelques réflexes des Orthoptères acridiens.** *Compt. rend. de la Soc. de Biol.* 78, S. 668—671. 1915.

Dafs die Heuschrecken beim Gefangenwerden ein dunkles Sekret aus der Mundöffnung treten lassen, ist ein Reflex verursucht durch mechanische Reizung der Körperoberfläche beim Gefangennehmen, und zwar verändert sich die Sekretmenge je nach der gereizten Körperstelle, wie auch der Sprungreflex je nach der berührten Körpergegend ein verschiedenes Ausmafs erhält. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

F. H. KRECKER. **Phenomena of Orientation Exhibited by Ephemeridae.** *Biol. Bull.* 29, S. 381—388. 1915.

Die Lichtreaktion der Eintagsfliege in Verbindung mit dem Haften an der Unterlage wird daraufhin untersucht, welche Stellung das Tier einnimmt. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

B. M. PATTEN. **An Analysis of Certain Photic Reactions, with Reference to the Weber-Fechner Law. I. The Reactions of the Blowfly Larva to Opposed Beams of Light.** *Amer. Journ. of Physiol.* 38, S 313—338. 1915.

Bei Prüfung der Schmeifsfliegenlarve erhielt P. eine der WEBER-FECHNER'schen gleiche und eine ungleiche Kurve (bezogen auf die Winkelablenkung vom Originalweg rechtwinklig auf die wechselnde Lichtquelle), so dafs wohl andere Faktoren mitspielen. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

C. V. HARGITT. **Observations on the Behavior of Butterflies.** *Journ. of Animal Behav.* 5, S. 250—257. 1915.

H. beschäftigt sich namentlich mit dem Trauermantel und stellt hier einen Phototropismus und Ortssinn fest. Die Flügelfärbung und -stellung will er nicht als bedeutsam für die Geschlechtswahl betrachten.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

G. Freytag. **Lichtsinnuntersuchungen bei Tieren. II. Insekten. Tenebrio molitor (Mehlkäfer).** *Arch. f. vergl. Ophth.* 4 (2), S. 151—161. 1914.

Die mit farbigen Papieren und Spektralfarben ausgeführten Versuche Freytag's am Mehlkäfer und seiner Larve lehren überzeugend, daſs dieses Tier farbenblind ist, indem seine stets ausgesprochene Lichtscheu in farbigem Milieu zu einem Aufsuchen derjenigen Stellen führt, die dem dunkeladaptierten farbentüchtigen menschlichen Auge bei geringer Beleuchtung oder dem Auge des total Farbenblinden bei jeder Beleuchtung am dunkelsten erscheint. Fraglich kann natürlich sein, ob man hieraus auf das Fehlen des Farbensinnes bei Insekten überhaupt schlieſsen darf, wozu denn auch Verf. sich mit keinem Worte herbeiläſst. Denn im Leben des Mehlkäfers spielt die Empfindung für Hell und Dunkel zwar die gröſste Rolle, Farben aber gibt es in seinem natürlichem Milieu, weil dies dunkel ist, so gut wie überhaupt nicht. Der hohe Wert der Hess'schen Untersuchungsmethoden folgt aus dieser Arbeit unzweifelhaft.

V. Franz (Leipzig).

S. O. Mast. **The Behavior of Fundulus, with Especial Reference to Overland Escape from Tide Pools and Locomotion on Land.** *Journ. of Animal Behavior* 5 (5), S. 341—350. 1915.

Verf. ergründete, worauf es beruht, daſs von den amerikanischen Küstenfischen Fundulus majalis, die bei steigender Flut in groſser Zahl in Ufertümpel hineingeraten, bei fallendem Wasser keine in diesen Lachen zurückbleiben. Es beruht zunächst darauf, daſs, sobald das Wasser zu fallen beginnt, die Fische immer wieder zum Ausfluſs hinschwimmen „und somit dessen Tiefe prüfen" und, sobald die Tiefe zu gering wird, rechtzeitig hinausschwimmen. Versperrt man aber künstlich den Ausfluſs während des fallenden Wassers, so bricht zunächst Verwirrung unter den eingesperrten Fischen aus, dann schwimmen sie den ganzen Tümpel rund herum nahe dem Ufer 2 bis 3 mal ab, ganz als wollten sie einen Ausweg suchen, schlieſslich nehmen sie ihren Weg zum Meere hin über Land, und zwar verlassen sie den Tümpel bis auf vereinzelte Ausnahmsfälle, wo sie bald wieder umkehren, an der Seeseite, auch dann, wenn sie das Meer infolge eigener Vorrichtungen nicht sehen können. Nicht durch äuſsere Faktoren, sondern durch innere werden sie geleitet. Und da dieses Verhalten nur dann eintritt, wenn die Absperrung bei fallendem oder doch bei schon dem Höhepunkt nahegekommenen Wasserstande vorgenommen wurde, muſs ihnen auch eine Kenntnis der Zeit des fallenden Wassers zugeschrieben werden. Alle diese Ergebnisse passen durchaus in den Rahmen derjenigen, die Franz vor einigen Jahren im *Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde* veröffentlichte (Über Ortsgedächtnis bei Fischen usw.).

Die „Wanderung" über Land, z. B. über eine 3 m breite und 10 cm hohe Sandbank, erfolgt durch anscheinend regellose Sprünge, wie jeder an Land geworfene Fisch sich durch Sprünge fortschnellt; doch wird bei keinem einzigen Sprunge die Fortbewegungsrichtung verfehlt,

gleichviel welche Lage die Körperachse vor und nach jedem einzelnen Sprunge hatte. Es liegt hier also eine sehr genau funktionierende Koordination der Bewegungen vor, deren Mechanismus im einzelnen noch nicht bekannt ist. V. FRANZ (Leipzig-Marienhöhe).

J. AUER. **The Action of the Depressor Nerve on the Pupil.** *Proc. of the Soc. of exp. Biol.* **13**, S. 52.

An albinotischen, mit Morphinsulfat narkotisierten Kaninchen zeitigt eine Reizung des Nervus depressor eine anfänglich rasche, und darauf langsam weitergehende Pupillenverengerung, ein Reflex, der durch den dritten Hirnnerven bei Vorhandensein einer Überregbarkeit für Reflexe abläuft. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

G. ESSENBERG. **The Habits and Natural History of the Backswimmers Notonectidae.** *Journ. of Animal Behavior* **5**, S. 381—390. 1915.

—. **The Habits of the Water-strider Gerris remiges.** Ebenda S. 397—402.

Die Wasserwanze wird auf Futter, Lebensart und Verhalten untersucht. Sie reagiert stark auf Licht (zunehmend mit dessen Intensität und der Temperatur) und ist positiv rheotaktisch. Ein Luftblasenmantel schützt sie in der Natur vor chemischen Reizen.

Die Untersuchung der Wasserspinne ergab, dafs dieses gefräfsige Tier positiv phototaktisch, rheotaktisch sowie thigmotaktisch, indessen negativ geotaktisch ist. Der Gesichtssinn ist gut, Gehör und Geruch schwach entwickelt. Die Reaktion des Totstellens mildert sich auch hier nach zahlreichen Reizungen. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

ABDUL LATIF AL KERMANI. **Zur Psychologie der Ameisen.** Nach einem arabischen Manuskript übersetzt von Prof. IHR. Dr. Mr. BATAVUS ONNOSELMAN. 15 S. gr. 8°. W. L. & J. Brusse, Rotterdam 1915. Geh. 35 Cents.

Angeblich ein Auszug des arabischen Priesters in Mpwepwe (Afrika) aus Beobachtungen an verschiedenen Ameisenarten, die eine Priestergeneration im 12. und 13. Jahrhundert schriftlich niederlegte. Diese Originale sollen noch in der dortigen Moschee-Bibliothek aufbewahrt sein; ihr getreuer Abdruck wäre wertvoller gewesen, als die kurzen anthropomorphen Schilderungen von Ameisenerlebnissen, denen Allah in seiner Güte auch die Gottesidee ins Gemüt legte, während die Tiere sich dann weigerten den Islam anzuerkennen und vielmehr die Gottesidee ver-ameisten. Der Übersetzer wird wohl bald auf die Ansicht stofsen, das Ganze wäre nur eine Persiflage des Weltkrieges, so dafs sich auch deswegen ein vollständiger Druck der Quellen empfehlen würde.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

CHR. ERNST. **Tierpsychologische Beobachtungen und Experimente.** *Arch. f. d. ges. Psychol.* **18** (2), S. 145—170. 1910.

—. **Studien zur Psychologie der Ameisen.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* 5 (5/6), S. 452—486. 1911.

—. **Kritische Untersuchungen über die psychischen Fähigkeiten der Ameisen.** *Arch. f. d. ges. Psychol,* **31** (1/2), S. 38—68. 1914.

Der Verf steht auf FOBELS Standpunkt, dafs wir bei niederen Tieren Wiedererkennung, Gefühl und Affekt vorauszusetzen haben. Der Wert dieser Arbeit, die sich auf fleifsige Tagebücher stützt, liegt nicht in systematischer Analyse, sondern in zahlreichen Einzelbeobachtungen über einzelne Individuen, in Zufallsexperimenten und ändernden Eingriffen. Das Finden von Ausgängen, Brücken und Kletterstellen, das Reagieren auf Kerzen und gespiegeltes Licht u. a. werden erneut darauf geprüft, ob ein Seelenleben anzunehmen ist. Ich nenne ein Beispiel: zwei überlebende Exemplare führten 5 Monate lang ein inniges Zusammenleben, indem die sehr kleine Arbeiterin fafst ausschliefslich unter dem Leib der Königin blieb. ERNST schliefst auf rührende Zuneigung; ein Skeptiker wird sagen, diese beiden Überlebenden einer Schimmelepidemie waren auch krank. Dafs Geruchstiere wie Ameisen auf „frisch geöltem Papier" untersucht wurden u. a., macht etwas stutzig. In keinem einzigen Fall ist nachgewiesen, ob eine Geruchsspur gebildet war, in den meisten Fällen war das ausgeschlossen. In diesem Sinne läfst sich kritisch wenig ausmachen; der Leser sei also auf die anregenden Einzelfälle selbst gewiesen. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

W. M. WHEELER. **The Marriage-flight of a Bulldog Ant** (Myrmica sanguinea F. Smith). *Journ. of Animal Behav.* **6**, S. 70—74. 1916.

Die Hochzeitsreaktion und Koloniegründung dieser primitivsten Ameisenart erwies sich gleich wie diejenige höher entwickelter Ameisenarten. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

RUD. BRUN. **Weitere Untersuchungen über die Fernorientierung der Ameisen.** *Biol. Centralbl.* **36** (6/7), S. 561—303. 1916.

Aufbauend auf seinem (hier **75**, S. 143 besprochen) Buche bringt B. interessante Versuche über die Orientierung der Ameisen. Den Raumeindruck durch Antennenkontakt mit dem Boden scheidet er 1. in generelle Eindrücke („globale topochemische Orientierung"). 2. in Einzeleindrücke („differenzierende topochemische Orientierung"), die sich weiter gliedern lassen: a) in stereotaktile Charaktere, b) in thigmo-olfaktorische Charaktere, c) in FORELS topochemische Charaktere. Weiter prüfte er den Winkelsinn, die topographische Orientierung und die polygonale Einzelwanderung. Im ganzen seien dadurch FORELS Grundansichten bestätigt.

Die Arbeit baut auf SEMON und FOREL auf und nahm keine Kenntnis von den entgegenstehenden Versuchen mit künstlichen Geruchsspuren. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

C. H. TURNER. **Notes on the Behavior of the Ant-lion with Emphasis on the Feeding Activities and Letsimulation.** *Biol. Bull.* **29**, S. 277—307. 1915.

—. **The Mating of Lasius Niger.** *Journ. of Animal Behav.* **5**, S. 337—340. 1915.

—. **Notes on the Feeding Behavior and Oviposition of a Captive American**

False Spider (Eremobates formicaria Koch). *Journ. of Animal Beh.* **6**, S. 160—168. 1916.

T. beschreibt den Ameisenlöwen mit seinen Reaktionen. Das Totstellen sieht er als Furchtlähmung an. Inzwischen untersuchte Doflein (vgl. 77, S. 300) dieses Insekt mit zwingenderen und eingehenderen Versuchen.

Dann gibt er eine recht anschauliche und lebhafte, aber psychologisch nicht tiefgehende Schilderung der Ameisenhochzeit.

Endlich wird eine unechte Spinnenart auf Nestbau, Fressen, Eierlegen beobachtet, an neues Futter (behaarte Wespen) gewöhnt usf.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Stellwaag. **Über die Beziehungen des Lebens zum Licht.** *Münchn. med. Wochenschr.* 1915. Nr. 48.

F. Schanz. **Zum Farbensinn der Bienen.** *Ebenda.* 1916. Nr. 1, S. 11.

Gegenüber v. Hess und Schanz (vgl. *diese Zeitschr.* **75**, S. 380), dafs die niederen Tiere und Insekten total farbenblind sind und sich nur nach schwarz-weifsen Helligkeiten richten, ist Stellwaag wie v. Frisch der Ansicht, dafs das Sehen der Insekten dem rotgrünblinden (protanopen) Menschen gleiche. Er zeigt mit Tabellen, dafs Hummeln sich von der Ferne nicht nach dem Blütengeruch richten, sondern nach der Blütenfarbe. Schanz antwortet, dabei spräche nur die Helligkeit mit.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Karl v. Frisch. **Der Farbensinn und Formensinn der Biene.** M. 12 Textabb. 5 Tafeln u. 125 Tabellen. *Zool. Jahrb. Abt. f. allg. Zool. u. Physiol. der Tiere* **35** (1/2), S. 1—188. 1914.

—. **Demonstration von Versuchen zum Nachweis des Farbensinnes bei angeblich total farbenblinden Tieren.** *Verhandl. d. d. Zool. Ges. 24. Jahresversammlg. Freiburg i. Br.* 1914. S. 50—58.

Hess prüfte den Farbensinn der Bienen, indem er sie in das Licht eines Spektrums setzte, wo sie ins Gelbgrün wanderten; dann prüfte er die für die Tiere geltende Helligkeitskurve und fand sie analog der eines Totalfarbenblinden. K. v. Frischs Versuche sind Dressurversuche auf Farben; er fand, dafs der Farbensinn der Bienen ungefähr dem eines Rotgrünblinden gleicht.

Der Ref. wiederholte beide Versuche und fand in gewissem Ausmafse beide bestätigt. Der Widerspruch liegt also an den Methoden: die Methode I (Reaktion auf spektrales Licht) sichert nicht denselben Ausgang wie Methode II (Reaktion auf farbige Gegenstände). Diesen Unterschied findet der Ref. auch andernorts: Hess untersucht die niederen Tiere (die Biene einschliefslich) mit Methode I, die höheren Tiere mit Methode II. Seine Gegner verfahren umgekehrt: bei niederen Tieren (einschliefslich Bienen) arbeiten sie mit Methode II, bei höheren mit Methode I. Und hier (bei Amphibien usf.) weist Hess die Methode I, die er selbst bei allen niederen Tieren (Bienen einschliefslich) benutzt, mit den Worten ab: „Es bedarf keiner Betonung, dafs alle diese Ver-

suche für die Frage nach dem Farbensehen der Amphibien keinerlei Wert haben" (WINTERSTEINS Handbuch der vergl. Physiol. S. 596 u. a., Jena 1913). Es scheint nun, dafs die Methode I die photokatalysatorische Wirkung des Lichtes, die Blendung und Belästigung durch Licht, die Helligkeitskurve u. a. erfafst, während die Methode II das Sehen und Unterscheiden farbiger Gegenstände betrifft.

v. FRISCHS erste Arbeit. unterstützt durch die Photographien des Versuchsausganges, durch Beigabe von Proben der benutzten farbigen Papiere und farbigen Formmuster, durch Tabellen und Literatur, bringt sehr viele sorgfältige Reihen über den Farben- und Formensinn der Bienen mit den Ergebnissen: das Verhalten der Bienen gleicht dem eines relativ blausichtigen Rotgrünblinden (resp. Protanopen). Die Dressurversuche auf getönte und ungetönte Farben und die Reaktionen (sowohl auf die Dressurfarbe selbst, als auch — in geringerem Grade — auf die ihr ähnlich erscheinenden Farben) im einzelnen zu erörtern, würde hier zu weit führen, ohne das Original ersetzen zu können. Die Versuche mit Formen sicherten als Ergebnis, dafs auch Formen und Farbenkombinationen von den Bienen als Merkzeichen verwertet werden; doch mifslang die Dressur auf ihnen aus der Natur (etwa aus den Saftmalen der Blüten usf.) völlig fremde (geometrische) Figuren.

Die zweite Arbeit geht aufser auf Bienen auch auf Fische (Ellritzen und Stichlinge) ein. Gelbdressierte Fische unterschieden ein Gelb von einem Grau und Blau, die alle drei einem Totalfarbenblinden gleich erscheinen, und sie wählten, wenn ein helleres Gelb als die gelbe Dressurfarbe dazutrat, dieses hellere Gelb, wonach die Dressur nicht auf die gleiche Helligkeit im Sinne des Totalfarbenblinden abgestimmt erscheint, sondern auf die gelbe Farbe. Gelbdressierte schossen bei Verwendung aller getönten Hauptfarben und einer 30stufigen Grauskala auf das Gelb los. Rotdressierte Fische verhielten sich analog zu Rot.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

H. J. SHANNON. **Do Insecte Migrate Like Birds?** *Harpers Mag.* **131**, S. 609—618. 1915.

S. teilt die Wanderzüge ein in Verheerungszüge (Heerwurm, Wanderheuschrecke) und in echte Wanderung, unter die er die Wanderungen der Libellen, Distelfalter und anderer Schmetterlinge eingeordnet.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

P. RAU. **The Ability of the Mud-dauber to Recognize her Own Prey.** *Journ. of Animal Beh.* **5**, S. 240—249. 1915.

P. and N. RAU. **The Biology of the Mud Daubing Wasps as Revealed by the Contents of their Nests.** Ebenda **6**, S. 27—64. 1916.

Lebensart, Nestbau und Verhalten dreier Wespenarten wird (mit unterstützender Illustration) beschrieben, die Wirkung von Parasiten festgestellt usf. Bei Eingriffen in das Nest ergaben sich Irrtümer der Wespen (keine Eiablage, Verschliefsen leerer Nester u. a.).

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

A. H. STURTEVANT. **Experiments on Sex Recognition and the Problem of Sexual Selection in Drosophila.** *Journ. of Animal Behav.* 5, S. 351—366. 1915.

Eine geschlechtliche Auswahl findet bei der Essigfliege nicht statt. Optische Faktoren sind dabei einflufslos, geruchliche und taktile hingegen wichtig. Der Flügelschlag des Männchens ist der sexuelle Anreiz für das Weibchen. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

E. M. DU PORTE. **Death Feigning Reaction ins Tychius picirostris.** *Journ. of Animal Behav.* 6, S. 103—138. 1916.

Die segmentale und vom Supra-Ösophagus unabhängige Reaktion des Totstellens dieses Käfers wird genau beschrieben und mit Reizungen sowie Narkotika geprüft. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

A. R. SHERMAN. **Experiments in Feeding Humming Birds During Seven Summers.** *Annual Report of the Smithsonian Institution* 1913. S. 459—468. 1914.

Rotkehlige Kolibris (Archilochus colubris) sollen zum Nisten im sonst besuchten Garten veranlafst werden, was mifslang; so werden die Fütterungen beschrieben. Gelbe, rote und grüne künstliche Blüten, in die eine Flasche mit Syrup einmontiert ist, wurden im 1. Jahre von einem, im 2. von sieben, dann von zahlreichen Exemplaren, angeblich nur Weibchen, besucht, ebenso (mit Musseline und Leder an Stöcken befestigte) Flaschen ohne künstliche Blütenblätter; ja diese wurden als bequemer und nicht schmierend vorgezogen. Zusatz von Zitrone und Vanillin änderte nichts. Die Arbeit verliert sich ziellos in Unwesentliches, ohne das Verhalten dieser (übrigens recht neugierigen, nicht scheuen und dressierbaren) Tiere irgendwie zu klären.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

J. B. WATSON and K. S. LASHLEY. **An Historical and Experimental Study of Homing.** *Publicat. of Carnegie Inst.* **211**, S. 7—61. 1915.

K. S. LASHLEY. **Notes on the Nesting Activities of the Noddy and Sooty Terns.** Ebenda S. 61—83. 1915.

J. B. WATSON. **Recent Experiments with Homing Birds.** *Harpers Mag.* **131**, S. 457—464. 1915.

Die Verf. geben zunächst einen Überblick über die Heimkehr von Brieftauben, Fregattenvögeln und Haustieren, sowie über die bisherigen Theorien. Sie beschreiben weiter das Treiben und Heimkehren der Schwalben in Tortuga und anderen Gegenden, das keinen Anlafs für verborgene Heimkehrsinne fordere.

L. prüft weiter in diesem Sinne zwei Schwalbenarten auf das Auffinden des Nestes hin, dem er motorische Gewohnheit und optische Reize unterlegt.

W. untersucht das sichtbare Spektrum der Brieftauben und weist damit DUCHATELS Theorie ab, dafs unsichtbare Strahlen im Spiele wären.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

A. Sokolowsky. **Genossenschaftsleben der Säugetiere.** Eine psycho-biologische Studie über die Beziehungen der Säugetiere zu ihren Artgenossen. 148 S. m. 6 Farbtaf. gr. 8°. Th. O. Weigel, Leipzig 1910. M. 4,80.

— —. **Aus dem Seelenleben höherer Tiere.** 74 S. m. 10 Kunstbeil. von Tiermaler W. Heubach. Th. Thomas, Leipzig 1910. M. 1,—.

Der Verf. gestattet tierische und menschliche Psychologie nur auf biologischer Grundlage. Seine Einwände, dafs niemand Affen in Afrika untersuche, wurden inzwischen gegenstandslos. Besonders bespricht er; Einflufs des Hungers, des Geschlechtslebens (anders als Darwin nimmt er an, dafs das Männchen wählt), Gesellschaft und Einsiedlertum.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Harvey Carr. **Principles of Selection in Animal Learning.** — *Psychol. Rev.* **21** (3), S. 157—165. 1914.

Gegenüber der „algedonischen" Theorie, nach der Lust und Unlust die einzigen Ausleseprinzipien beim tierischen Lernprozefs sind, wird die Auffassung begründet und an Beispielen erläutert, dafs für die zunehmende Einprägung der erfolgreichen Handlung auf Kosten der zahlreichen Fehlhandlungen die relative Neuheit, Häufigkeit und Intensität des betr. Vorgangs als objektive Prinzipien mafsgebend sind.

Bobertag (Berlin).

L. W. Cole. **The Chicago Experiments with Raccoons.** *Journ. of Animal Behav.* **5**, S. 158—173. 1915.

W. S. Hunter. **A Reply to Professor Cole.** Ebenda S. 406.

C. hatte beim Waschbären zweierlei Lernarten vertreten, sowohl die Versuchs- und Fehlschlagsmethode, als ein Lernen mit Hilfe von Vorstellungsbildern, und hatte sich (vgl. *diese Zeitschr.* **56**, S. 392) schon wegen des letzteren Punktes verteidigen müssen. Auch die neue Arbeit dient polemischen Zielen, auf die H. antwortet, es könne sich nicht um visuelle Vorstellungsbilder handeln.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

L. Löhner. **Über geschmacksphysiologische Versuche mit Blutegeln.** *Arch. f. d. ges. Physiol.* **163**, S. 239.

In Probefläschchen wird defibriniertes Blut mit einem Stück dünnem frischen Tierfell überzogen, woran die Blutegel saugen. Nimmt man das Blut heraus und füllt eine Flüssigkeit ein, so läfst der Blutegel entweder los, oder er saugt weiter. Da er auch reines Wasser saugt, lassen sich Salzkonzentrationen verwenden, indem man die Konzentration solange steigert, bis der Egel losläfst. Bei Kochsalz war die Grenze 7%, bei Rohrzucker 5%, bei Chininsulfat, Salzsäure und Ätzkali ungefähr 0,1%.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

H. B. Hubbert. **The Effect of Age on Habit Formation in the Albino Rat.** *Behav. Monogr.* **2**, 1915. 55 S.

Ratten von 25 Tagen (junge), von 65 Tagen (geschlechtsreife), von 200 Tagen (vollreife), von 300 Tagen (alternde) und von 500 Tagen (senile) wurden im Irrgarten auf Zeit- und Entfernungsrekorde geprüft. Der Erfolg richtete sich nach dem Alter, nicht nach Tageszeit und Geschlecht, doch schnitten Männchen der mittleren Altersklasse besser ab. Nachträgliche Übung nach erreichter Gewohnheitsbildung kürzte die Zeit nicht ab. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

S. B. VINCENT. **The White Rat and the Maze Problem. IV. The Number and Distribution of Errors.** *Journ. of Animal Behav.* 5, S. 367—374. 1915.

An Wirksamkeit und Genauigkeit des Erfolges steht obenan das geruchliche Labyrinth, dann folgt das Labyrinth ohne Mauern, schliefslich das schwarz-weifse und gewöhnliche Labyrinth. Die Endglieder (die letzten Labyrinthgänge) wurden früher eingelernt als die Anfangsglieder.
HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

J. L. ULRICH. **Distribution of Effort in Learning in the White Rat.** *Behav. Monogr.* 2. 1915. 51 S.

Mit dem Kreislabyrinth und zwei Vexierkästen (deren erster durch Heben einer Latte mit der Schnauze zu öffnen war, deren zweiter durch Niederdrücken einer Fläche) wird geprüft, wann sich eine Gewohnheit bildet. Handelte es sich um das Lernen zweier Anfgaben nacheinander, so siegten die Tiere mit einem täglichen Versuch über solche mit drei und fünf täglichen Versuchen, ebenso wenn drei Aufgaben zu lernen waren. Das Einlernen konkurrierender Aufgaben erforderte bedeutend mehr tägliche Versuche als das Erlernen aufeinanderfolgender Aufgaben.
HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

J. D. DODSON. **The Relation of Strength of Stimulus to Rapidity of Habit-Formation in the Kitten.** *Journ. of Animal Behav.* 5, S. 330—336. 1915.

Bei unregelmäfsiger Darbietung hatten 18 Katzen im YERKESschen Kasten das hellere Abteil zu wählen. Die elektrische Strafe für Fehlleistungen war abgestuft: schwacher, mittlerer, starker Schlag bei schwerer, mittlerer, leichter Aufgabe; danach waren die Tiere in drei Gruppen eingeteilt. Dabei zeigte sich eine deutliche Proportion zwischen der zur Gewohnheitsbildung nötigen Versuchszahl und der Strafstärke. Um eine leichte Aufgabe zu erlernen, brauchte die Gruppe mit schwerstem Schlag 35 Versuche, die mit mittlerem Schlag 50 Versuche, die mit leichtem Schlag 75 Versuche. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

T. GRAHAM BROWN. **Note on the Functions of the Post-Central Gyrus in the Anthropoid Ape.** Proc. of the Physiol. Soc. May. 16. 1914. *Journ. of Physiol.* 48 (4). 1914.

Verf. zerstörte den Gyrus postcentralis gegenüber dem Arm- und Beinzentrum der linken Hirnrinde bei einem jungen Schimpansen. Es wurde etwa 2 mm in die motorische Region quer durch die Fissura centralis eingeschnitten.

70 Minuten nach Schlufs der Narkose beobachtete man, wie sich der Affe von selbst an den Stangen seines Käfigs auf den Fufsboden schwang, ohne sich dabei seines Fufses zu bedienen. Es schien eine Schwäche oder Inkoordination der Bewegungen am rechten Handgelenk und den Fingerspitzen zu bestehen, weiter nichts. Es bestand keine erhebliche Differenz in der Sensibilität beider Arme bei leichtem Druck, Kitzeln usw. Der rechte Arm führte vollkommen willkürliche Bewegungen, die sich ganz genau auf die Objekte richteten, aus. Dabei schaute das Tier weder auf seinen Arm noch auf das Objekt.

Am dritten Tage nach der Operation war die leichte Schwäche der Bewegungen im rechten Handgelenk und in den Fingern wieder verschwunden, und die Rewegungen des Tieres waren als vollkommen normale zu bezeichnen. K. Boas (Chemnitz).

Carl Tigerstedt. **Ein Rückenmarkspräparat vom Kaninchen.** *Skandinav. Arch. f. Physiol.* **33** (1/3), S. 54. 1915.

Verf. gibt ein Verfahren an, das die Sherringtonsche Methode zur Entfernung des Kopfes der Katze und zum Erhalten eines vollständigen bewufstlosen, aber dennoch lebenden Präparates zu ersetzen imstande ist. Auch bei anderen Tieren und zu den verschiedensten anderen Zwecken ist die im Original einzusehende Methode anwendbar.

K. Boas (Chemnitz).

E. Galante. **L'excitabilité du cervelet chez les chiens nouveau-nés.** *Arch. italiennes de Biol.* 62, S. 203—208. 1914.

Die Untersuchungen des Verf. führten zu dem Ergebnis, dafs das Kleinhirn des Hundes bereits im Augenblick der Geburt funktionsfähig ist, zu einer Zeit, wo die motorischen Regionen der Grofshirnrinde noch unerregbar sind. Kurt Boas (Chemnitz).

Ernst Mangold. **Die tierische Hypnose im Vergleich zur menschlichen.** *Zeitschr. f. Psychotherap. u. medizin. Psychol.* **6** (5/6), 1916.

Nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse von den physiologischen Zustandsänderungen bei der menschlichen und der tierischen Hypnose erscheint es wohl berechtigt, von weitestgehenden physiologischen Übereinstimmungen zu sprechen und den Vergleich durchzuführen. Wie heute die objektive Realität der menschlichen Hypnose als eines besonderen Zustandes kaum mehr angezweifelt werden kann, so erweist sich auch die tierische Hypnose als eine wohl charakterisierbare physiologische Zustandsänderung. In beiden Fällen wird durch eine gewisse Summe afferenter Erregungen, beim Menschen durch psychische, beim Tier durch mechanische Beeinflussung, bei beiden eventuell unterstützt durch Sinnesreize, eine Hemmung der spontanen Ortsbewegungen und Lagekorrektionen hervorgerufen, ein schlafähnlicher Zustand, in dem charakteristische Veränderungen des Muskeltonus (Erschlaffung und Katalepsie) und der Sinnestätigkeit (Anästhesie, Analgesie) auftreten können (vgl. auch S. 147). K. Boas (Chemnitz).

Inhalt (Fortsetzung).

Es wird gebeten, alle Manuskripte an den Herausgeber Prof. Dr. F. Schumann in Frankfurt a. M., Jordanstr. 17, zu senden.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

..., so schr
rklärt werc
.en besteht.
.er eigenartig

I. Abt. Zeitschr. f. Psychologie. Bd. 79. Heft 4 bis 6.

Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane

begründet von

Herm. Ebbinghaus und **Arthur König**

herausgegeben von

F. Schumann und **J. Rich. Ewald.**

I. Abteilung.

Zeitschrift für Psychologie.

In Gemeinschaft mit

S. Exner, J. v. Kries, A. Meinong, G. E. Müller, A. v. Strümpell, C. Stumpf, A. Tschermak, Th. Ziehen

herausgegeben von

F. Schumann.



Leipzig, 1918.
Verlag von Johann Ambrosius Barth.
Dörrienstraße 16.



Jährlich erscheinen 3—4 Bände, jeder zu 6 Heften. Preis des Bandes 15 Mark.
Durch alle Buchhandlungen sowie direkt von der Verlagsbuchhandlung zu beziehen.
(*Ausgegeben im März 1918*)

Inhalt.

Abhandlungen.

Literaturbericht.

Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite

(Aus dem psychologischen Laboratorium der Universität Graz.)

Assoziation und Gestalteinprägung.

Experimentelle Untersuchungen

von

STEPHAN WITASEK

bearbeitet von

AUGUSTE FISCHER.

Die vorliegenden Untersuchungen sind die Arbeit des letzten Lebensjahres meines allverehrten Lehrers, Dr. STEPHAN WITASEK. Nach seiner Verfügung wurden sie mir zur Ausarbeitung anvertraut. Kurz vor seinem Tode, als die Versuche, so wie sie hier verarbeitet sind, eben abgeschlossen waren, hat er mich noch selbst über den Grundgedanken und das mutmafsliche Ergebnis dieser Arbeit unterrichtet. Es war sein Plan, dieses Ergebnis auf eine viel breitere Grundlage zu stellen, obwohl es ihm bereits durch die wenigen Versuche völlig gesichert schien. Ich hätte diesen Plan gerne durchgeführt, wenn nicht äufsere Verhältnisse meine verfügbare Arbeitszeit gerade damals bedeutend eingeschränkt hätten, so dafs die Vollendung der Arbeit allzuweit hinausgeschoben worden wäre. So habe ich das vom Autor hinterlassene Versuchsmaterial nicht erweitert und meine, dafs die besonderen Umstände, unter denen diese Untersuchungen zustande gekommen sind, ihre Herausgabe wohl rechtfertigen, auch wenn sie nicht durch eine entsprechend grofse Anzahl von Einzelerfahrungen begründet sind. Die Deutlichkeit, mit der das Ergebnis zutage tritt, mag wohl den Mangel einigermafsen

ausgleichen, um so mehr als der scharfsichtige und ungemein gewissenhafte Forscher dieses Ergebnis schon aus den Versuchsprotokollen mit grofser Sicherheit ersah.

Aufser den Versuchsprotokollen und den Grundgedanken, die den Ausgangspunkt der Arbeit bilden, lagen nur wenig schriftliche Aufzeichnungen vor; so fehlten mir u. a. so manche Daten über die äufsere Anordnung der Versuche. Unter freundlicher Mithilfe der an der Arbeit beteiligt gewesenen Versuchspersonen war es dennoch möglich den Verlauf der Versuche festzustellen. Ihnen allen danke ich an dieser Stelle bestens, namentlich Frl. Neurather, die auf meine Bitte die Mühe nicht scheute, eine kurze Versuchsreihe mit mir als Versuchsperson vorzunehmen, um mir besseren Einblick in den Gang der Versuche zu verschaffen.

Wie weit es mir geglückt ist, den Gedankengang meines hochverehrten Lehrers und Freundes wiederzugeben und aus den Versuchsdaten herauszuholen, was er daraus erkannt hätte, vermag ich nicht zu ermessen. An ehrlichem Willen es ganz in seinem Sinne zu tun, hat es gewifs nicht gefehlt. „In seinem Sinne“ kann aber nichts anderes sein als: nach eigener Überzeugung gewissenhaft arbeiten.

I. Fragestellung.

Die Untersuchungen gehen aus von der Tatsache, dafs beim Lernen Konsonanten, Silben, Ziffern u. dgl. eines Taktes oder einer sonstigen Gruppe fester zusammenhalten als aufeinanderfolgende Konsonanten, Silben, Ziffern u. dgl. verschiedener Takte oder Gruppen. Man spricht da von „Komplexen“.

Es liegt vorerst nahe, das Wesen dieser Komplexe in Assoziationen höheren Stärkegrades zu sehen. Nach G. E. Müller besteht die Komplexbildung in der Herstellung festerer Assoziationen zwischen den zu einem Komplex zu vereinenden Reihengliedern. Solche festere Assoziierung komme zustande durch „kollektive Auffassung“. Diese zeige sich in zweierlei Gestalt: als kollektive Simultanaufmerksamkeit, die auf alle Bestandteile eines Komplexes gleichzeitig gerichtet ist, wodurch der Komplex simultan als einheitliches Ganzes

aufgefafst wird; und als kollektive Sukzessivaufmerksamkeit, wobei der Komplex in der richtigen Folge rasch durchlaufen wird, so dafs die Einzelglieder des Komplexes schneller aufeinanderfolgen als End- und Anfangsglied aneinandergereihter Komplexe. Das kürzere Zeitintervall zwischen den Gliedern des Komplexes begünstige die Assoziationsbildung.[1]

WITASEK vermutete, dafs das Wesen der Komplexe nicht nur auf Assoziationsbildung beruhe, sondern Gestaltbildung sei. Gleich wie das Einprägen einer Silbe sicherlich nicht in einer assoziativen Aneinanderkettung der drei Laute bestehe, sondern im einfachen Einprägen der Gestalt, so gehe wahrscheinlich auch die Eingrägung eines vorerst noch ganz unbekannten, etwa auch gänzlich sinnlosen Wortes in der Art der Einprägung eines Ganzen, einer Gestalt vor sich; nicht etwa, wenn es sich z. B. um ein zweisilbiges Wort handelt, als Einprägung zweier Silben (als Gestalten) und der Assoziation zwischen den beiden. Die Ausdehnung des Komplexes, der noch als eine Einheit, eine Gestalt aufgefafst werde, könne vermutlich viel weiter gehen, ja sich unter Umständen sogar über eine ganze Reihe erstrecken. Für diese Auffassung vom Wesen der Komplexe spricht alles das, was an Beobachtungen beim Einlernen unter dem Titel „Vereinigung zu einem Ganzen"[2] vermerkt zu werden pflegt; vor allem die Wirkung der Rhythmisierung.

Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Arbeit die beiden Auffassungen experimentell zu untersuchen.

II. Versuchsreihe I und II.

1. Anlage der Versuche. Komplexbildung erleichtert die Einprägung. Besteht die Komplexbildung im wesentlichen in der Herstellung festerer Assoziationen, so ist zu erwarten, dafs vorgegebene Assoziationen die Lernleichtigkeit von Reihen erhöhen. Es wurden also in bezug auf ihre Lernleichtigkeit Reihen folgender Art untersucht:

---

[1] Vgl. G. E. MÜLLER, Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit, 1, Abschn. 4, S. 253 ff., 266, 325.

[2] Vgl. EBBINGHAUS, Grundzüge der Psychologie, 3. Aufl., 1, S. 654 ff.

4 Vorreihen:

a:	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9	I_{10}
b:	II_1	II_2	.	.	..	.	.	.	II_9	II_{10}
c:	III_1	III_2	.	.	.	.	.	.	III_9	III_{10}
d:	IV_1	IV_2	.	.	.	.	.	.	IV_9	IV_{10}

3 Nachreihen:

A:	x	I_3	I_4	II_5	II_6	III_7	III_8	IV_9	IV_{10}	x
B:	x	II_2	II_3	III_4	III_5	IV_6	IV_7	I_8	I_9	x
C:	x	x	IV_3	IV_4	I_5	I_6	II_7	II_8	III_9	III_{10}

Als Gedächtnismaterial wurden sinnlose Silbenreihen u. zw. zehnsilbige Müller-Schumannsche Normalreihen verwendet. Zur Vorführung diente der Wirthsche Gedächtnisapparat neuer Konstruktion. Die äufsere Anordnung war die bei solchen Versuchen übliche. In jeder Woche fanden mit jeder Vp. drei Sitzungen statt, stets zur gleichen Tageszeit. Der Verlauf jeder Sitzung gestaltete sich folgendermafsen:

Es wurden zuerst mit entsprechenden Zwischenpausen die 4 Vorreihen gelernt. Die Vp. las die Silben der Reihen laut im trochäischen Rhythmus und jede Reihe so oft bis sie meinte, sie rezitieren zu können. Gewöhnlich waren dann noch 2—3, manchmal auch mehr Rezitationen zum Erreichen der Zielleistung erforderlich. Diese bestand in einer fehlerlosen Rezitation, im Tempo von etwa 7 Sekunden.

Eine Stunde nach dem Einprägen der Vorreihen wurden die Nachreihen gelernt, vorher aber durch zweimalige Ablesung die Vorreihen in Erinnerung gebracht. Das Lernen der Nachreihen geschah in der gleichen Weise wie das der Vorreihen, erst durch Lesungen, dann durch Rezitationen. Auch die Zielleistung war die gleiche.

Mit jeder Vp. wurden 12 Sitzungen abgehalten, welchen die erforderliche Anzahl von Übungssitzungen vorangingen. Als Vpn. dienten stud. jur. Ernst Seelig und stud. phil. Guido Mognaz.

2. Ergebnisse von Versuchsreihe I und II. Als Mafszahl der Lernleichtigkeit ist die zur Einprägung erforderliche Leseanzahl (L) zusammen mit der Sekundensumme der Dauer (D) der vor der Zielleistung erforderlich gewesenen Rezitationen genommen; ein zweites Mafs gibt die Anzahl der

Hilfen (H) zusammen mit der Anzahl der Stellen (St), an welchen sie gegeben werden mufsten. Wir erhalten so die Tabellen 1—4.

Aus ihnen ergibt sich, dafs nach den Durchschnittszahlen die A-Reihen weitaus am schwersten gelernt werden, die C-Reihen am leichtesten, während die Lernleichtigkeit der B-Reihen ungefähr die Mitte zwischen beiden Reihenarten hält. Besonders deutlich ist dieses Ergebnis bei Vp. Seelig, bei welcher es sowohl in den L- und D-Werten (Tab. 1) als auch in den H-Werten (Tab. 2) ausgesprochen zur Geltung kommt. Bei Vp. Mognaz weisen zwar auch die A-Reihen entschieden die geringste Lernleichtigkeit auf, die B- und C-Reihen indessen zeigen, wenigstens nach den Durchschnitts-L- und D-Werten annähernd gleiche Lernleichtigkeit; in den H-Werten jedoch findet sich das gleiche Verhältnis wie bei Vp. Seelig.

Wir wollen nun vorerst unter klarem, strengem Festhalten an der Auffassung, dafs die Elemente der Reihen nur durch Assoziation aneinandergehalten sind, untersuchen, wie sich die Reihen A, B, C betreffs Lernleichtigkeit verhalten müssen. Nach dieser Auffassung gilt, dafs die Komplexe nur durch Assoziation von gröfserer Intensität zusammengehalten werden, so dafs die Verbindung von einem Glied der Reihe zum nächsten durch die ganze Reihe an jeder Stelle qualitativ die gleiche ist; ferner dafs alle einander koordiniert sind, und nur Stärkeabstufungen vorliegen.

Vergleichen wir zunächst A mit C. Vom reinen Assoziationstandpunkt aus stellt sich die Berechnung folgendermafsen: Jede der beiden Reihen verlangt zunächst 10 Silbeneinprägungen und 9 Assoziationen. Davon sind in jeder Reihe 8 Silbeneinprägungen und 4 Assoziationen vorgegeben, u. zw. beiderseits Starkassoziationen. Man sollte also meinen, dafs A und C gleich leicht gelernt werden. Denn es handelt sich nur darum, dafs eine Reihe aufeinanderfolgender Silbenvorstellungen in assoziative Verbindung gebracht werden und dabei diese Verbindung an einigen Stellen bereits da ist, u. zw. an gleich viel Stellen in gleicher Stärke.

Aber nicht an den g l e i c h e n S t e l l e n! Durch diese verschiedene Stellung ergaben sich jedoch für A eher noch günstigere Lernbedingungen. Denn:

Tabelle 1. Vp. Hr. Seelig.

Sitzung Nr.	a		b		c		d		A		B		C	
	L.[1]	D.[1]	L.	D.	L.	D.	L.	D.	L.	D.	L.	D.	L.	D.
1	9	36	8	63	9	63	8	48	5	30	4	15	4	0
2	6	18	8	33	8	25	8	23	6	96	7	139	5	0
3	7	71	7	12	7	20	7	12	9	176	7	42	6	0
4	9	27	7	0	10	56	9	30	7	72	5	12	5	22
5	9	50	7	16	7	12	9	22	6	0	7	0	5	0
6	9	43	9	57	8	25	7	30	7	29	6	48	8	0
7	9	55	9	48	8	0	8	20	10	41	6	35	6	0
8	7	12	8	10	7	11	7	27	7	48	5	51	4	0
9	9	94	6	0	8	15	9	0	7	25	7	70	5	0
10	9	39	9	36	7	30	8	28	9	65	5	18	5	0
11	7	29	8	26	9	26	6	0	9	14	7	0	4	0
12	9	26	7	28	8	10	8	22	7	0	6	14	4	14
Ar. M.				7·9	29				7·4	50	6·0	37	5·0	3
Mi. Va.				0·8	13				1·2	32	0·8	25	0·7	4
Z. W.				8·0	26				7·0	35	6·0	35	5·0	0

Tabelle 2. Vp. Hr. Seelig.

Sitzg. Nr.	Vorreihen a, b, c, d				Nachreihen A				Nachreihen B				Nachreihen C			
	Thèsis		Arsis		Thèsis		Arsis		Thèsis		Arsis		Thèsis		Arsis	
	H.[2]	St.[2]	H.	St.	H.	St.	H.	St	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.
1	2	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	0	0	3	2	2	3	6	3	5·5	3	0	0	0	0
3	3·5	3	2·5	1	3	2	4	3	0	0	1	1	0	0	0	0
4	2	3	3·5	4	2	2	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0
5	2·5	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2	3	3	3	2	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
7	4	4	0	0	2·5	2	0	0	0·5	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	6	6	2	1	0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0
10	6	6	0·5	1	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
11	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	4·5	6	2	3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
Summe	48·5	49	22·5	22	16·5	14·0	10·0	10·0	12·5	9·0	8·5	6·0	2·0	2·0	0	0

[1] L. = Anzahl der Lesungen, D. = Sekundensumme der Dauer der Rezitationen bis zum Erreichen der Zielleistung.

[2] H. = Hilfenzahl, St. = Anzahl der Stellen, an welchen Hilfen gegeben werden mufste.

Tabelle 3. Vp. Hr. Mognaz.

Sitzung Nr.	a		b		c		d		A		B		C	
	L.	D.	L.	D.	L.	D.	L.	D.	L.	D.	L.	D.	L.	D.
1	8	20	10	156	10	15	10	146	10	185	8	113	8	34
2	9	139	9	10	11	175	11	102	9	127	8	19	6	68
3	11	34	11	27	10	60	11	133	9	169	7	17	7	0
4	9	11	11	34	10	15	12	36	14	61	10	27	8	10
5	12	13	9	32	10	97	8	13	8	87	7	118	10	0
6	11	119	11	87	10	14	11	25	12	68	6	25	10	169
7	9	19	9	15	12	52	12	0	13	49	6	27	10	0
8	10	45	10	13	14	61	13	54	9	70	9	13	6	12
9	10	11	10	11	11	85	11	24	10	41	11	0	11	68
10	9	21	7	36	7	0	8	10	6	119	5	33	5	0
11	8	52	9	54	8	14	9	0	7	85	6	28	6	0
12	8	89	8	0	7	0	8	29	5	74	6	34	4	0
Ar. M.				9·8	46				9·3	95	7·4	38	7·6	30
Mi. Va.				1·5	36				2·0	37	1·5	26	1·9	36
Z. W.				10	28				9·0	80	7·0	27	7·5	5

Tabelle 4. Vp. Hr. Mognaz.

Sitzg. Nr.	Vorreihen a, b, c, d				Nachreihen A				B				C			
	Thèsis		Arsis		Thèsis		Arsis		Thèsis		Arsis		Thèsis		Arsis	
	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St.	H.	St	H.	St.
1	16·5	10	15	7	17	4	8·5	3	10·5	5	3	1	2	2	0	0
2	44	11	21·5	10	6	3	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1
3	19	10	6·5	4	11	3	5	2	1	1	2	2	0	0	0	0
4	5	5	2	2	2·5	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
5	11	7	5·5	4	3·5	4	1·5	2	9	4	3	2	0	0	0	0
6	7	7	10·5	7	7	4	1	1	1	1	2	1	11·5	4	10	4
7	1·5	2	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
8	5·5	5	3	3	4	2	1	1	0·5	1	0	0	1·5	2	0	0
9	4	3	4	4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2
10	4	3	2·5	3	6	3	2	2	2·5	2	1	1	0	0	0	0
11	0	0	3	8	2	1	4·5	3	2	2	1·5	2	0	0	0	0
12	1·5	2	3·5	3	2	3	2·5	2	1	1	1	1	0	0	0·5	1
Summe	119·0	65	78·0	51	63·0	30	31·0	21	29·5	19	14·5	11	16·0	10	13·5	8

α) Die zwei neuen Silben x stehen in A günstiger als in C, da Anfangs- und Endsilbe in der Regel am leichtesten behalten werden. Das gleiche gilt von den mit ihnen zu bildenden Assoziationen, denn es sind Innentakt-Assoziationen, in C dagegen Zwischentakt-Assoziationen.

β) Die weiteren drei neu zu bildenden Assoziationen (in A: I_4 II_5, II_6 III_7, III_8 IV_9; in C: IV_4 I_5, I_6 II_7, II_8 III_9) stehen in A im Vergleich zu C an den Stellen, an denen sich bei einer gleichen Anzahl von Wiederhoulngen stärkere Assoziationen entwickeln, an denen sich also neue Assoziationen leichter bilden, während die übernommenen vier alten in A an den Stellen stehen, an denen die Neubildung von Assoziationen sonst gröſsere Schwierigkeiten hat, so daſs sie in A ein gröſseres Ausmaſs an Arbeit ersetzen.

γ) An Hemmungsstellen sind in A vier, in C drei zu verzeichnen. Von den vieren ist aber die letzte nur durch die initiale Reproduktionstendenz begründet, die an sich schon unbedeutend, bei dem geringen Einprägungsgrad noch schwächer wird und dadurch, daſs A mit einem anderen Element beginnt als d (IV_1) noch weniger zur Geltung kommen kann. Übrigens kommt auch in C die initiale Reproduktionstendenz von III_{10} aus c mit der sich in C entwickelnden hemmend in Konflikt. Zudem entfallen die drei übrigen in A auf Stellen, an denen die assoziationsbildende Kraft wirksam ist, die drei Hemmungen in C auf Stellen, an denen sie weniger wirksam ist; die Hemmung wird sich also im ganzen in A weniger zur Geltung bringen können als in C.[1]

δ) Für assoziative Miterregung kommen aus A zugunsten von C drei Stellen in Betracht, dagegen in C zugunsten von A

[1] Daran ändert sich nichts, auch wenn man das Verhältnis von Hemmung und Komplex berücksichtigt. Nach FRINGS (Über den Einfluſs der Komplexbildung auf die effektuelle und generative Hemmung. *Arch. f. d. ges. Psychol.* 30, S. 415ff.) kann I_4 in A für sich allein Hemmung bedingen, da es aus dem Komplexzusammenhang I_3 I_4 herausgelöst sein dürfte, dieser Komplex gelöst ist; dafür geht aber auch keine Hemmung von dem Komplexganzen I_3 I_4 aus. In C wird vielleicht die Hemmungskraft von IV_4 für sich ganz allein geringer sein, es kann aber der Komplex IV_3 IV_4, da er ein Ganzes bleibt, als solches seine Hemmung zur Geltung bringen. Und die vom ganzen Komplex ausgehende Hemmung ist gewiſs nicht geringer, als die vom einzelnen Element ausgehende.

keine. Doch kann das nichts verschlagen, da das A tatsächlich nur in einem Drittel der Sitzungen dem C vorausgeht, und auch da noch B dazwischen liegt.

Dafs also die vorgegebenen Assoziationen in C an anderen Stellen eingefügt sind als in A, könnte, die reine Assoziationsauffassung vorausgesetzt, höchstens zu ungunsten von C zur Geltung kommen. Wir haben aber geradezu eine experimentelle Gegenprobe zur Verfügung. In den beiden Reihen A und B sind die vorgegebenen Assoziationen genau an den gleichen Stellen eingefügt, alle die Bildung der rein assoziativen Verkettung berührenden Momente sind in A und B die gleichen, es müfsten also A und B bezüglich Lernleichtigkeit einander gleich stehen. Das Gegenteil ist der Fall, u. zw. ganz ausgesprochen, und dies noch obendrein, obwohl in A Starkassoziationen, in B Schwachassoziationen eingesetzt sind. Wenn es sich wirklich nur um Begründung einer Assoziationsverkettung handelt, bedeutete dies für A nicht nur ein gröfseres Ausmafs der bereits vorgegebenen Arbeit, sondern auch eine geringere Hemmung des Erfolges der noch zu leistenden Arbeit, da in A schwächere Hemmungen auftreten.

Soweit also die verschiedenstellige Einfügung der vorgegebenen Assoziationen in A, B und C rein nur für den Assoziationsmechanismus zur Geltung kommt, kann sie nicht verantwortlich sein für die deutlich verschiedene Lernleichtigkeit dieser drei Reihengattungen.

Es bleibt jetzt nur noch ein eigenartiger Rest von Umständen, in denen sich A, B, C gegeneinander unterscheiden, die, wenn man den Gesichtspunkt der einzigen Geltung des Assoziationsprinzipes strenge festhält, die Wurzel der verschiedenen Grade der Lernleichtigkeit abgeben müssen, die sich aber doch nur schwer und gezwungen von diesem Gesichtspunkte aus verstehen lassen. Es sind dies folgende:

1. Stellenassoziationsverschiebung in A, Stellenassoziationswahrung in B und C.
2. Betonungsverschiebung in A, Betonungswahrung in B und C.
3. Widerstreit zwischen kollektiver Auffassung beim Lernen und den übernommenen Komplexen in A, Zusammen-

stimmen beider in C, Indifferenz zwischen beiden in B, da hier keine Komplexe übernommen werden.[1]

Nun sind B und C bezüglich Punkt 1 und 2 gleich beschaffen; im übrigen steht B zu C genau so wie A zu C, also ist vorgängig B aus den gleichen Gründen (mit zu vernachlässigenden Abweichungen) gegenüber C günstiger gestellt, wie es schon von A ausgeführt worden ist. Trotzdem weist C deutlich gröſsere Lernleichtigkeit auf als B. Es muſs also, wenn Stellenassoziationsverschiebung und Betonungsverschiebung überhaupt für die Lernleichtigkeit etwas bedeuten, doch noch ein drittes Moment geben, das für den verschiedenen Grad der Lernfähigkeit von B und C maſsgebend ist, und das kann nur der Punkt 3 sein.

Der Vergleich zwischen B und C genauer ausgeführt stellt sich folgendermaſsen:

B und C erfordern jedes die Einprägung von je zwei neuen Silben und je fünf neuen Assoziationen. Davon stehen die zwei neuen Silben in B günstiger als in C, und auch die mit ihnen zu bildenden Assoziationen stehen in B günstiger als in C, darnach wäre B im Vorteil gegenüber C. Gleichfalls ein Vorteil zugunsten von B liegt darin, daſs die aus den Vorreihen übernommenen Assoziationen in C an den Stellen stehen, an denen die Herstellung von Assoziationen geringere Arbeit erfordert im Vergleich zu den Stellen, an denen sie in B stehen, wo sie gröſsere Arbeit ersparen. Man könnte sagen, bei so viel Wiederholungen als erforderlich sind, bis die Zwischentakt-Assoziationen erworben sind, hätten sich die Innentakt-Assoziationen auch längst eingestellt, so daſs die an den letztgenannten Stellen übernommenen Assoziationen keine nennenswerten Vorteile mit sich bringen, während die in B aus den Vorreihen übernommenen Assoziationen gerade die gröſsere Arbeit ersetzen. Doch mag dieser Vorteil immerhin aufgewogen werden durch den Umstand, daſs in C Stark-, in B Schwach-Assozitionen übernommen sind. Es bleiben aber immer noch die zuerst genannten Vorteile zugunsten von B. Vielleicht, daſs man sie preisgeben darf mit Rücksicht darauf, daſs in

[1] **Müller** spricht von Taktlösung und Taktschonung, u. zw. sind ihm A und C Reihen mit Taktschonung, B mit Taktlösung.

B an vier Stellen Hemmungen möglich sind, in C nur an dreien, u. zw. jene vier stärkeren Hemmungen an Stellen, wo sie leichter überwunden werden, jene drei schwächeren Hemmungen an Stellen, wo sie schwerer überwunden werden, so daſs eine zu ungunsten von B übrig bleibt und man damit die sonstigen Vorteile von B kompensiert sein lassen mag. Dann erweisen sich B und C in den erwähnten Punkten günstig, zumal sie auch bezüglich Stellenassoziation und Betonung gleich daran sind.

Fällt nun trotzdem C deutlich und regelmäſsig günstiger aus als B, so kann dies nur am oben erwähnten Punkt 3 liegen. Diesen wollen wir uns daher genauer überlegen u. zw. zunächst geradezu im Anschluſs an B und C und die Bedeutung, die er für diese Reihen haben mag.

Müllers Lehre besagt: Eine gewisse Art der Auffassung der Silben bei ihrem Erfassen (die kollektive Auffassung) hat zur Folge eine stärkere Assoziierung der Silben, als sie dann eintritt, wenn diese kollektive Auffassung nicht stattfindet.[1] Wie kann sich dieser Vorgang in Residuen auf B und C zur Geltung bringen?

Wenn eine Nachreihe zu lernen ist, so stellt sich das Subjekt vorgängig ohne alle Rücksicht auf den Aufbau der Reihe auf Lernen in trochäischen Komplexen ganz so ein, wie bei jeder anderen Reihe, etwa einer der Vorreihen. Diese Komplexierung einzuhalten, ist normalerweise mit gar keinen Schwierigkeiten verbunden, macht sich im Gegenteil in der Regel vollkommen leicht, ja automatisch, geradezu zwangsweise. Es ist zum Einhalten dieser Intention der trochäisch-paarweisen kollektiven Auffassung gar kein besonderer Aufwand an psychischer Energie erforderlich, daher auch eine Störung oder Behinderung dieses Ablaufs nicht leicht denkbar oder möglich; vollends dann schwer ausdenkbar, wenn sie, wie im Falle unserer Nach- oder auch Vorreihen, an Reihen herantritt, die aus lauter einander gleichgeordneten, lose aneinandergereihten, innerlich zusammenhanglosen Gliedern bestehen, die

[1] Beim Ablesen findet die kollektive Auffassung statt; u. zw. wohl in der Weise, daſs die erstgelesene im Gedächtnisnachbild noch gegenwärtig ist, wenn die zweite abgelesen wird, und dabei beide zusammen beachtet werden.

zugleich als Elemente für die beabsichtigte kollektive Auffassung geeignet sind. Eine Störung der intendierten kollektiven Auffassung wird nur dann verständlich, wenn an der Hand der abgelesenen Reihe von Elementen im Bewufstsein als aktuelle bewufste Gebilde komplexe Vorstellungen auftauchen, deren Aufbau eine andere Gruppierung der Elemente bedingt, als es der Kollektiv-Auffassungs-Intention gemäfs ist. Das ist aber nicht der Fall, wenn die Reihe aus lauter separaten, gegeneinander selbständigen, einander koordinierten, gleichartigen Elementen besteht, wenn sie auch paarweise durch verschiedengradige Assoziationen miteinander verbunden sind. Denn die Assoziation ist nichts Bewufstes, nichts im Bewufstsein Aktuelles; sie wirkt nur im Unterbewufsten an dem Auftauchen bestimmter Vorstellungen im Bewufstsein mit, ja beim Ablesen von noch wenig eingeübten Reihen nicht einmal dazu; es ist schwer einzusehen, wie diese Unterschiede der Stärke der assoziativen Verbindung etwas verschlagen sollten für den Ablauf der kollektiven Auffassung in der Reihe.

Trotzdem mufs man es vom Standpunkte G. E. Müllers aus zur Erklärung der verschiedenen Lernleichtigkeit zunächst von B und C versuchen; denn die beiden Reihen unterscheiden sich durch absolut nichts anderes als durch die Lagerung der intendierten kollektiven Auffassung in ihnen in ihrem Verhältnis zur Lagerung derselben an denselben Elementen in den Vorreihen. In B sind die kollektiv aufzufassenden Glieder solche, die in den Vorreihen nicht zusammen kollektiv aufgefafst worden sind; in C solche, die in den Vorreihen kollektiv aufgefafst worden sind. Wie läfst es sich auf Grund der Assoziationstheorie verständlich machen, dafs diese Verschiedenheit des Aufbaues (des kollektiv Zusammenfassenden) auf die Lernleichtigkeit von Einflufs wird?

Man mufs annehmen, dafs die kollektive Auffassung, wie sie sich in den Vorreihen abgespielt hat, irgendwie mehr oder weniger indirekt den Ablauf der kollektiven Auffassung der Nachreihen beeinflufst. Denn mit irgend etwas anderem, was die Lernleichtigkeit beeinflufst, kann sie schon gar nicht in Beziehung treten. Ein solches In-Beziehung-treten der kollektiven Auffassung der Vorreihen mit der kollektiven Auffassung der Nachreihen ist nur denkbar als vermittelt durch die Resi-

duen der kollektiven Auffassung der Vorreihen, die zur Zeit des Lernens der Nachreihen noch da sind.

Solche Residuen sind nach G. E. Müller die stärkeren Assoziationen der kollektiv aufgefaſst gewesenen Glieder. Aber diese stärkeren Assoziationen für sich allein reichen zur Erklärung des experimentellen Befundes, wie wir gesehen haben, nicht aus. Sie müssen irgendwie für den Ablauf der kollektiven Auffassung in den Nachreihen zur Geltung kommen. Und da ist nur die Annahme möglich, daſs Gliederpaare, die sich von benachbarten Gliedern durch stärkere Assoziiertheit auszeichnen, eine Tendenz zu kollektivem Aufgefaſstwerden bewähren (Satz 1).

Ist mit dieser Annahme der Befund B:C zu erklären? Äuſserlich besehen scheint es so. Denn in B wurde durch die zwischenpaarigen Assoziationen die kollektive Auffassung von der anfangs intendierten kollektiven Auffassung abgelenkt, die Einlernung der Reihen sonach durch Unentschiedenheit des kollektiven Verhaltens beeinträchtigt; in C durch Zusammenfallen beider Tendenzen gefördert. Aber die inneren Befunde sprechen dagegen[1]: In B ist nach dem subjektiven Befinden der Vpn. keine Spur einer Tendenz von kollektiver Auffassung von II_2 II_3 usw. zu verspüren und in C geht die kollektive Auffassung von IV_3 IV_4 nicht entschiedener vor sich als an x x oder als an II_3 III_4 aus B. Auſserdem: Wie soll man sich das vorstellen, daſs durch stärkere Assoziiertheit eine Tendenz zu kollektiv Aufgefaſstwerden begründet werde? Es ist nur so denkbar, daſs in der zweiten, dritten usw. Lesung von B und C die aus den Vorreihen übernommenen Assoziationen bereits so sehr wieder aufgefrischt sind, daſs das II_3 (in B) bzw. das IV_4 (in C) beim Lesen reproduktiv vorweg genommen wird, also in kürzerer Zeitdistanz auf II_2 bzw. IV_3

[1] Auſserdem auch das Verhältnis der Lernleichtigkeit von A zu der von B und dieser zu der von C. Denn in C wirken die intendierte kollektive Auffassung und die Beeinflussung derselben durch die vorgegebenen Assoziationen zusammen, in B und A wirken die beiden Faktoren einander entgegen; es müſste also die Lernleichtigkeit von B der von A näher stehen als der von C, oder mindestens nicht so deutlich näher der von C. Doch ist diese Überlegung keineswegs zwingend oder entscheidend.

folgt, als etwa III_4 auf II_3, bzw. I_5 auf IV_4, und dafs diese Verkürzung des Zeitintervalls eine Anregung für kollektive Auffassung abgibt (Satz 1'). Ein anderer Weg, auf dem die bestehenden stärkeren Assoziationen die kollektive Auffassung auf sich ablenken sollten, ist nicht denkbar.

Die Erklärung des experimentellen Befundes B : C auf Grund von Satz 1 und Satz 1' ist also schon vorgängig nicht sehr befriedigend, sie sind indessen beide der experimentellen Nachprüfung unterzogen worden.

III. Untersuchung über Satz 1'.
(Versuchsreihe III und IV.)

1. Fragestellung. Die experimentelle Nachprüfung wurde nach folgendem Grundgedanken entwickelt: Die Reihen B und C unterscheiden sich in ihrem Aufbau nur dadurch, dafs in C die übernommenen Komplexe zusammenstimmen mit den von der kollektiven Auffassung beim Lernen intendierten, während in B, wo überhaupt keine Komplexe übernommen wurden, zwischen der kollektiven Auffassung beim Lernen der Vorreihen und der kollektiven Auffassung der Nachreihen Indifferenz obwaltet. Die verschiedene Lernleichtigkeit der beiden Reihen kann also nur diesem Unterschied im Aufbau zugeschrieben werden. Wirkt die kollektive Auffassung nur im Sinne stärkerer Assoziierung, so mufs die Beeinflussung des Ablaufs der Kolligierung in der Nachreihe durch die in den Vorreihen sich aus den stärkeren Assoziationen entwickeln u. zw. zunächst wohl auf Grund bewufster Folgen dieser stärkeren Assoziationen. Als solche läfst sich nur eine allfällige raschere Aufeinanderfolge ausfindig machen. Es ist also zu untersuchen, ob raschere zeitliche Aufeinanderfolge die kollektive Auffassung merklich zu beeinflussen vermag.

2. Anlage der Versuchsreihen III und IV. Die Versuchsanordnung sollte den hypothetisch angenommenen Vorgang möglichst nachbilden und stellte sich demnach folgendermafsen:

Der Apparat führte zunächst zehnsilbige Reihen in regelmäfsiger gleichmäfsiger Silbenverteilung vor, die Silben waren gleichmäfsig im trochäischen Rhythmus abzulesen. Von der zweiten Lesung an kamen drei verschiedene Vorführungstypen zur Anwendung u. zw.

1. Eine Reihe, bei welcher entsprechend der B-Reihe, vom zweiten Paare an durch geräuschlose abseitige Vorzeigung während der Senkung die folgende Hebung vorweggenommen wurde.

2. Eine Reihe, bei welcher, entsprechend der C-Reihe, vom zweiten Paare an während der Hebung die zugehörige Senkung vorweggenommen wurde.

3. Eine Reihe, bei welcher durch die abseitige Vorzeigung keine folgende Silbe vorweggenommen wurde (N-Reihe).

Um aber diese N-Reihen äufserlich den beiden anderen Reihen anzugleichen, damit das Verhalten der Vp. in allen Reihen ein gleiches sei, wurde auch bei diesen Reihen die abseitige Vorzeigung von Silben beibehalten in der Weise, dafs entsprechend den B- und C-Reihen während der Senkung bzw. Hebung die abseitige Vorzeigung stattfand, aber n i c h t die der f o l g e n d e n Silbe sondern der e b e n i m H a u p t s p a l t erschienenen; es gab also auch da N_b- und N_c-Reihen. Schematisch dargestellt waren demnach die verschiedenen Vorführungstypen folgende:

Typus I:	Hauptexposition	1́	2	3́	4	5́	6	7́	8	9́	10	(B-Reihe)
	Nebenexposition			3		5		7		9		
Typus II:	Hauptexposition	1́	2	3́	4	5́	6	7́	8	9́	10	(C-Reihe)
	Nebenexposition				4		6		8		10	
Typus III:	Hauptexposition	1́	2	3́	4	5́	6	7́	8	9́	10	(N_b-Reihe)
	Nebenexposition		2		4		6		8			
	Hauptexposition	1́	2	3́	4	5́	6	7́	8	9́	10	(N_c-Reihe)
	Nebenexposition			3		5		7		9		

Die Nebenexposition erfolgte in allen Reihen u n m i t t e l b a r n a c h , j a n a h e z u g l e i c h z e i t i g mit der Senkung (B-Reihen) bzw. Hebung (C-Reihen) und die Vp. hatte ein für allemal die Instruktion, die im Seitenspalt auftauchende Silbe zu lesen, ehe sie sich wieder dem Hauptspalt und der Lesung der dort erscheinenden Silbe zuwendet.

Die Silben für die Haupt- und Nebenexpositionen waren auf demselben Streifen geschrieben u. zw. so, dafs für die B- und C-Reihen die vorwegzunehmende Hebung bzw. Senkung in der gleichen Linie mit der vorangehenden Senkung bzw. Hebung stand; in den N_b- und N_c-Reihen war die die Senkung bzw. Hebung ausmachende Silbe der Hauptexposition in der gleichen Linie für die Nebenexposition noch einmal geschrieben.

Ein kleiner Ausschnitt im Schirm des Apparates diente zu diesen abseitigen Vorzeigungen. Er war durch eine Blende verschliefsbar, die vom Vl. mittels einer ganz einfachen Hebelvorrichtung rasch und geräuschlos gehoben und wieder gesenkt werden konnte, so dafs die Nebenexpositionen glatt vor sich gingen.

Das Lesetempo wurde durch die Nebenexpositionen nicht beeinflufst; es war in allen Lesungen das gleiche. Die Anzahl der Lesungen war nicht voraus bestimmt; meinte die Vp. eine Reihe bereits so weit inne zu haben, um sie rezitieren zu können, so wurden die Lesungen eingestellt und das Hersagen der Reihe so oft wiederholt, bis sie ohne Stockung annähernd im Tempo des Lesens gelang. Während des Rezitierens wurden bei Stockungen die Hilfen nicht am Apparat, sondern akustisch dargeboten. Die Dauer jeder Rezitation wurde mit der Fünftelsekunden-Stoppuhr gemessen.

Die Arbeit einer Sitzung bestand in der Einprägung von 6 Reihen u. zw. 2 B-Reihen, 2 C.Reihen und je 1 N_b- und 1 N_c-Reihe. Im ganzen wurden von jeder Vp. von jedem Reihentypus 18 Reihen gelernt und diese Arbeit war in 9 Sitzungen erledigt. Die Sitzungen fanden zweimal wöchentlich statt.

Für den erforderlichen Wechsel in der Aufeinanderfolge der verschiedenen Reihentypen sorgten ein geeignetes Schema und zyklische Vertauschung.

Als Vpn. waren Frl. phil. Karna und Herr Dr. theol. G. Gimpl beteiligt, als Vl. neben Herrn Prof. Witasek in der Versuchsreihe mit Frl. Karna auch Frl. phil. Fr. v. Heissig.

3. Ergebnisse von Versuchsreihe III und IV. Als Mafs der Lernleichtigkeit diente auch hier wie in Versuchsreihe I und II die zur Einprägung erforderliche Leseanzahl (L) zusammen mit der Sekundensumme der Dauer der vor der Zielleistung erforderlich gewesenen Rezitationen. Die

so gefundenen Maſszahlen sind in Tabelle V und VI zusammengestellt.

Beeinfluſst die rasche zeitliche Aufeinanderfolge der Glieder die Assoziation, während das längere Zeitintervall diese hemmt[1], befördert also die zeitliche Vorwegnahme der zu einem Komplex zusammenzufassenden Reihenglieder wirklich die kollektive Auffassung, so müſste Typus 3 die gröſste, Typus 2 die geringste Lernleichtigkeit bewähren und Typus 1 bzgl. Lernleichtigkeit zwischen beiden in der Mitte stehen.

Tabelle 5. Vp. Hr. Dr. GIMPL.

Sitzung Nr.	B		C		N_b		N_c	
	L.	D.	L.	D.	L.	D.	L.	D.
1	7	26	7	11	9	14	7	0
	6	28	8	88				
2	6	10	9	0	8	40	8	13
	10	19	5	80				
3	6	0	7	0	9	21	7	19
	6	57	6	29				
4	6	9	7	20	7	13	7	0
	9	43	7	0				
5	7	8	7	12	8	12	8	8
	7	12	9	8				
6	6	8	7	11	7	18	7	31
	7	10	6	13				
7	6	51	7	22	5	0	6	9
	9	14	6	9				
8	7	12	8	0	8	33	5	41
	6	33	5	41				
9	5	31	6	11	6	12	5	9
	7	18	5	15				
Ar. M.	6·8	21·6	6·8	20·5	7·4	18·1	6·6	14·4
Mi. Va.	±0·9	±13·0	±0·9	±17·4	±1·0	±8·8	±0·9	±10·6
Z. W.	6·5	16·0	7·0	11·5	8·0	14·0	7·0	9·0

[1] Vgl. G. E. MÜLLER, a. a. O. S. 254 f.

Tabelle 6. Vp. Frl. Karna.

Sitzung Nr.	B L.	B D.	C L.	C D.	Nb L.	Nb D.	Nc L.	Nc D.
1	9	16	10	0	13	15	9	10
	11	0	12	14				
2	9	9	9	0	11	0	8	0
	9	0	12	0				
3	7	0	9	23	8	39	10	21
	10	11	10	0				
4	10	14	6	10	8	18	7	8
	14	12	10	18				
5	6	8	8	9	11	9	10	9
	9	13	8	0				
6	10	27	7	12	7	0	6	0
	7	41	9	24				
7	7	0	6	23	8	55	5	0
	7	39	9	59				
8	4	0	8	0	6	22	9	0
	4	0	7	27				
9	6	0	6	0	7	11	6	0
	7	51	7	43				
Ar. M.	8·1	13·4	8·5	14·6	8·8	18·8	7·8	5·4
Mi. Va.	±2·0	±11·9	±1·5	±12·8	±1·9	±13·3	±1·6	±5·9
Z. W.	8·0	10·5	8·5	11·0	8·0	15·0	8·0	0·0

Von einem solchen Verhältnis der Lernleichtigkeit der verschiedenen Reihenarten zeigen die Ergebnisse der beiden Versuchsreihen nichts. Die Unterschiede in der Lernleichtigkeit, wie sie sich in den Lesezahlen und in den Sekundendauern der Rezitationen aussprechen, sind bei beiden Vpn. so gering, dafs ihnen, bei der immerhin geringen Anzahl von Einzelversuchen, kaum Bedeutung beigemessen werden kann. Auf keinen Fall steht die Sache so, dafs die C-Reihen sich als die günstigsten erwiesen hätten. Sie halten sich im Gegenteil mit den B-Reihen so ziemlich auf gleicher Höhe, in Tabelle 5 etwas günstiger, in Tabelle 6 etwas ungünstiger als diese. Die ungünstigsten Ergebnisse finden sich bei den Nb-Reihen, die

günstigsten ausgesprochen bei den Nc-Reihen. Die Leseanzahlen ergaben zwar auch bei diesen Reihen ungefähr die gleichen Werte wie bei den übrigen, aber die Rezitationszeiten waren sowohl bei Vp. Dr. Gimpl (Tab. 5) wie auch bei Vp. Frl. Karna merklich kürzer.

Auf eine zeitliche Annäherung der Assoziationsglieder läfst sich dieses Ergebnis nicht zurückführen; denn eine solche hat ja in diesen Reihen nicht stattgehabt, da die Nebenexposition doch nur die jeweils betonte und eben gelesene Silbe brachte. Man könnte zwar meinen, eben dadurch sei auch das Zeitintervall zwischen diesen Hebungen und den zugehörigen Senkungen verkürzt worden. Das wäre aber nur dann richtig, wenn das Vorführungstempo ein so langsames gewesen wäre, dafs die Vp. beim Lesen der Senkung die vorangegangene Hebung ohne abseitige nochmalige Vorzeigung nicht mehr hätte im Bewufstsein haben können. Da das nicht der Fall war, kann der Einflufs der abseitigen Vorzeigung in den Nc-Reihen nur in einer stärkeren Hervorhebung der betonten Silben bestanden haben, also in einer kräftigeren Rhythmisierung der ganzen Reihe, der dann auch der Vorzug in der Lernleichtigkeit dieser Reihen zuzuschreiben ist.[1] Hat die Nebenexposition in den N-Reihen in dieser Weise gewirkt, dann ist es auch erklärlich, wieso die Nb-Reihen die verhältnismäfsig ungünstigsten Ergebnisse in bezug auf Lernleichtigkeit aufweisen. Denn in diesen Reihen wurde die Senkung des rhythmischen Paares durch die abseitige Vorzeigung verstärkt, mithin der intendierte Rhythmus beeinträchtigt, nicht gefördert.

Inwieweit sich dieser Einflufs auch in den B- und C-Reihen geltend gemacht und einen allfälligen Einflufs der zeitlichen Vorwegnahme der nächsten Silbe gekreuzt hat, läfst sich aus den Versuchsergebnissen nicht entnehmen, weder aus den zahlenmäfsigen noch aus den Selbstbeobachtungsangaben. Nur in den ersten Sitzungen, die noch zur Einübung der Vpn. dienten, wurde angegeben, dafs das Silbenbild und der Rhythmus durch die Lesung der abseitig vorgezeigten Silbe gestört werde. Nach diesen wurde überhaupt keinerlei Störung oder

[1] Vgl. Über die Vorteile des rhythmischen Lernen. G. E. Müller a. a. O. § 44.

Beeinflussung durch die abseitige Vorzeigung gespürt und dies auch ausdrücklich zu Protokoll gegeben. Sollte eine solche, der Vp. unmerkbar, dennoch wirksam gewesen sein, so wäre er in den B-Reihen, da hier die Hebung vorweggenommen, also zweimal gelesen wurde, fördernd, in den C-Reihen dagegen beeinträchtigend gewesen.

Aus den Ergebnissen ist jedenfalls so viel feststellbar, daſs ein merklicher Einfluſs der zeitlichen Vorwegnahme der zu einem Komplex zusammenzufassenden Glieder nicht nachweisbar ist. Das kürzere Zeitintervall zwischen den Gliedern eines Assoziationspaares scheint also für die Festigung der Assoziation nicht von Belang.

Diese Tatsache wird einwandfreier durch die Versuchsreihen V und VI erwiesen, in welchen die Ergebnisse nicht durch das Lesen von Nebensilben verwischt werden konnten und alles tunlichst vermieden wurde, was die Wirksamkeit der rein mechanischen Assoziation zu verdecken geeignet ist.

IV. Assoziation und Zwischenzeit.
(Versuchsreihe V und VI.)

1. Fragestellung. Die Aufeinanderfolge zweier Vorstellungen v_1 und v_2 kann sich unter günstigen Umständen in einer Weise vollziehen, in der das v_2 ganz ohne jedes direkt auf v_2 gerichtete Wollen eintritt. Man nennt diese Art der Aufeinanderfolge die rein passive. Sie liegt vor, wenn v_2 ohne daſs es durch den Willen irgendwie vorweggenommen wäre, durch Wahrnehmung eintritt; ebenso wenn es in den höchsten Einprägungsgraden lediglich infolge Assoziation ohne jede Mitwirkung des Wollens reproduktiv aktuell wird.

Der extreme Gegenfall, die rein aktive Aneinanderreihung, bestände darin, daſs das v_2 ohne jede Mitwirkung einer von v_1 ausgehenden und direkt oder indirekt nach v_2 führenden Assoziation oder einer Wahrnehmung lediglich durch das Wollen von v_2 zu dessen Aktualisierung führt.

Ob es solche ganz reine Fälle tatsächlich gibt, ist nicht

ausgemacht.[1] Jedenfalls aber gibt es so weitgehende Annäherungen an den reinen Fall, dafs die Aufzeigung des Anteils der passiven Assoziation daran schon recht arbiträr wird. Die Regel sind die gemischten Fälle. Aber auch die rein passiven sind durchaus nichts Seltenes; man denke nur an die Rolle der Wahrnehmung, übrigens auch an hochgeübte Assoziationen.

Mit der rein passiven Aufeinanderfolge beschäftigen sich nachstehende Untersuchungen. Es soll ihre assoziationsbildende Kraft untersucht werden in ihrer Abhängigkeit von der Zwischenzeit.

Die Anregung zu diesen Versuchen gaben die schon eingangs (S. 1) erwähnten Aufstellungen G. E. Müllers, wonach das kürzere Zeitintervall, zwischen den einzelnen Bestandteilen eines Komplexes deren Assoziation fördere, das „längere Zeitintervall, das zwischen die Auffassungen zweier einander folgender Bestandteile verschiedener Komplexe fällt, der Assoziation derselben ungünstig sein mufs".[2]

2. Anlage der Versuche. Annähernd Einschlägiges zu obiger Fragestellung liegt in der experimentellen Gedächtnisforschung bereits vor. Es sind dies die Untersuchungen über den Einflufs der „Schnelligkeit des Lernens"[3]; aber sie sind der vorliegenden Fragestellung nicht rein angepafst. Sie bringen zur Zwischenzeit-Verkürzung auch den Einflufs der raschen Nachfolge und der Kumulierung der Nachreize. Aufserdem variieren sie die Zwischenzeit überhaupt nicht, sondern schliefsen die Darbietungen nur immer unmittelbar aneinander an und ändern dabei die Darbietungszeit.

Schliefslich ist für jede Assoziations-Untersuchung in Anschlag zu bringen, dafs man nicht auf Rechnung der Assoziationsbildung schreiben darf, was anderen Prozessen als dem

[1] Siehe etwa: Witasek, Über willk. Vorstellungsverbindung. *Diese Zeitschr.* 12.

[2] G. E. Müller, Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit 1, S. 255 ff. Siehe auch Fufsnote zu S. 255.

[3] Vgl. G. E. Müller, a. a. O. 1, S. 308; Ogden, Untersuchungen über den Einflufs des lauten Lesens auf das Erlernen und Behalten. *Arch. f. d. ges. Psychol.* 2, S. 93; Meumann, Ökonomie und Technik des Gedächtn. 1908, S. 73; Ephrussi, Experim. Beitrag z. Lehre v. Gedächtnis. *Diese Zeitschr.* 37, S. 183.

bloſsen Aufeinanderfolgen zur Last fällt. Solche andere Prozesse sind aber bisher bei allen Gedächtnisuntersuchungen mit ins Spiel gebracht worden: Apperzeption und Reproduktion.

Wenn ich nämlich die Silbe v_1 vorgezeigt bekomme, habe ich sie erst zu lesen; das kann je nach dem v_1 verschieden leicht und rasch vonstatten gehen [1] und das mag für die Assoziation nicht gleichgiltig sein.

Ferner wenn v_1 das v_2 assoziativ hervorrufen soll, so ist dazu nicht nur die Assoziations- sondern auch die Reproduktionsdisposition zu v_2 zu aktualisieren und auch von deren Stärke wird der Gesamterfolg abhängen.

Will man den Einfluſs der Zwischenzeit möglichst rein haben, so empfiehlt sich etwa folgender Vorgang: Das jeweils zu Assoziationspaaren zu vereinigende Gedächtnismaterial ist vorerst so oftmals und isoliert, ferner, zur Verhinderung von Assoziationsbildung, in wechselnder Reihenfolge darzubieten, bis aller Eindruck der Neuheit vorüber, die Lesefähigkeit maximal geworden, und die Reproduktionsdisposition genügend gefördert ist.

Dieser Vorgang ist in nachstehenden Untersuchungen eingehalten worden.

Es wurden in jeder Sitzung zwei Reihen von je zwölf Paaren sinnloser zweisilbiger Kunstwörter gelernt. Die Wörter wurden vorerst einzeln, ohne Assoziationsbildung, der Reproduktion genügend tief eingeprägt. Nach umfassenden Vorversuchen hatte sich hierfür eine viermalige Darbietung als ausreichend erwiesen. Diese Darbietung geschah nach einem bestimmten Schema, nach welchem jedes Wort jedem anderen der Reihe nie öfters als einmal benachbart auftrat.

Dann wurden die zwölf Paare der Reihe dargeboten, u. zw. jedes Element stets in gleicher Expositionszeit, 0,6 Sekunden; die Paare stets in gleichem gegenseitigen Zeitabstand, 2,1 Sek., dieser Zeitabstand ausgefüllt mit möglichster psychischer Ruhe. Der Elementabstand (α) jedes Paares wechselte zwischen fol-

[1] So war z. B. das Lesen der in meinen Versuchen (Weitere Versuche über das Wiedererkennen. *Diese Zeitschr.* 72, S. 322 ff.) zur Verwendung gelangten Punktgestalten allen Vpn. sehr schwierig und die tatsächlich viel längere Darbietungszeit kam ihnen beträchtlich kürzer vor als die bei weitem knapper bemessene der Silben.

genden vier Gröfsen: $\alpha I = 0{,}3$, $\alpha II = 0{,}5$, $\alpha III = 0{,}9$, $\alpha IV = 1{,}6$ Sekunden.

Da jedes Paar stets mit dem gleichen α vorgewiesen werden mufste, die Stelle der verschiedenen α jedoch wechseln sollte, so mufste damit auch die der Paare wechseln.

Für das Lernen galt folgende Instruktion: Zunächst nur aufmerksames Lesen der einzelnen Kunstwörter zum Zweck der Geläufigmachung des dargebotenen Materials. Dann bei der Einprägung der Paare, Verhalten wie beim Vokabellernen: jedes Element einzeln nehmen, eine Vergestaltung und mnemotechnische Hilfsmittel vermeiden.

Der Apparat war der gleiche wie in den übrigen Versuchsreihen; die Anordnung war hier ergänzt durch das Kymographion, welches das Tempo der Darbietung regelte, und das Hippsche Chronoskop samt den notwendigen Nebenapparaten.

Geprüft wurde nach dem Trefferverfahren u. zw. fand die Trefferabnahme nur in der Richtung nach vorwärts statt und stets unmittelbar nach der Einprägung, für die nach den vier Vorlesungen zur Einzeleinprägung noch durchschnittlich zehn Lesungen zur Assoziations-Einprägung erforderlich waren.

Die Versuche wurden unter der Leitung und nach dem Plane des Herrn Prof. Witasek von der Fachlehrerin Frl. Neurather durchgeführt, das erarbeitete Material auch von ihr gesichtet und zusammengestellt. Als Vpn. waren beteiligt Frl. König und Frl. Waltersdorfer.

3. Bau und Herstellung der Kunstwörter und Reihen. Es kamen folgende Laute zur Verwendung:

a) Kons. Anlaute: b, d, f, g, h, l, m, n, q, r, s, x, z, bl, br, dr, fr, fl, kr, st, sp, š[1], pf, w, gl, zw.

b) Kons. Inlaute: b, d, f, g, l, m, n, r, s, w, x, z, mb, br, nd, dr, sd, sf, kf, fr, ng, rg, zg, gl, gr, š, st, sp, ps, pf, kw, rb, rd, rw, lw, sw, nw, lm, ln, ls, lš, ml, zw.

c) Kons. Auslaute: p, t, f, k, m, s, z, š, lt, rt, st, rf, lf, rk, lk, sk, rz, lz, pf, x cht, r, nt, rs, l.

d) Vokalische Inlautpaare: Alle Paare aus a, e, i, o, u, ö, ü, au, ei und ihre Umkehrung, mit Ausnahme von au-ei und ei-au.

---

[1] š als kurze Schreibung für sch.

Aus den konsonantischen Anlauten und Inlauten wurden alle möglichen Paare gebildet mit Ausnahme der aus Wiederholung desselben Lautes bestehenden. Jedes solche Paar wurde bei der ganzen Versuchsreihe nur ein einziges Mal verwendet und zwar zu einem Worte ausgestaltet, indem ihm durch Losung einer der konsonantischen Auslaute und einer der Vokal-Inlaute verbunden wurde. In jeder Reihe wurde derselbe konsonantische Anlaut, konsonantische Auslaut und dasselbe Vokal-Inlautpaar nur einmal verwendet und auch die Umkehrung des letzteren vermieden. Aufserdem war zu vermeiden, dafs die beiden Wörter des Assoziations-Wortpaares gleichen konsonantischen Inlaut haben und mit gleichem Auslaut bzw. Anlaut aneinanderstofsen. Sinnvolle Wörter und solche, die besonders unbequem auszusprechen sind, wurden ausgeschlossen. — Einige Beispiele mögen die so entstandenen Kunstwörter veranschaulichen: banup, raföcht, dreingelf, muzgül usw.

Der Reihenaufbau entsprach folgenden Bedingungen:

1. Undurchsichtigkeit der Pausen-Reihenfolge; daher unstetige Anordnung in der Reihe und, bei Wiederholung der Reihe, Abwechslung in der Reihenfolge. Letzteres wurde erzielt durch zyklische Vertauschung und ein zweites Reihenfolge-Grundschema.

2. Abwechslung in der Aufeinanderfolge der Silbenpaare. Dieser Forderung war in genügendem Mafse Rechnung getragen durch zwei Reihenfolge-Grundschema der Silbenpaare und zyklische Vertauschung aufserdem.

3. Verwendbarkeit des Schemas für 2, 3, 4, 6, 8, 10 Lesungen.

4. Für jede Pause annähernd gleiche Summe der Stellengewichte[1] in jeder Wiederholungsanzahl und innerhalb jeder einzelnen Lesung.

---

[1] Mit Stellengewicht bezeichnet WITASEK den Grad der Lernleichtigkeit, der erfahrungsgemäfs einem Worte zukommt, je nachdem es an 1. 2. usf. Stelle der Reihe steht. Die Berechnung war folgende:

Stelle Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Stellengewicht:	10	8	6	4	2	1	3	5	7	9	11	12

da man ja erfahrungsgemäfs die letzten und ersten Elemente einer Reihe am leichtesten, die mittleren am schwersten behält. Die Summe der

5. Möglichst gleiche Stellengewichtssumme für jedes Wortpaar innerhalb der ganzen Lernlesungs-Gruppe.

Das Material erregte bei den Vpn. anfangs Befremden und sie erklärten, sich solche Wortpaare nie merken zu können. Doch das Befremden verlor sich nach kurzer Vorübung und die Kunstwörter erwiesen sich dann als ein in jeder Hinsicht gut verwendbares Material, das auch nur recht selten zu Bedeutungs-Assoziationen Anlafs gab.

4. Ergebnisse. Die zahlenmäfsigen Ergebnisse wurden zunächst gesondert nach angeblich freien Treffern und nach solchen, bei welchen nach Angabe der Vpn. entweder eine gedankliche (mnemotechnische) Hilfe oder eine Bedeutungsvorstellung oder eine Verbindung der beiden Wörter auf Grund klanglicher Vergestaltung sich bei der Einprägung eingestellt hatte. Unvollständige Treffer wurden je nach dem Grade der Unvollständigkeit als $^1/_4$, $^1/_2$ oder $^3/_4$ gezählt. Die Fälle, in welchen ein verstümmeltes, ein ganz falsches oder ein verschobenes Wort aus derselben Reihe genannt wurde, sind in den Tabellen gar nicht aufgenommen, ebensowenig wie die, in welchen gar keine Reaktion erfolgte. Die Tabellen enthalten also nur die Zahlen der richtigen Treffer u. zw. der angeblich freien (ø) und der durch irgendwelche Hilfen zustande gekommenen richtigen Treffer (×). Die Prozentzahlen geben dann das Verhältnis an zwischen den bei jedem Elementabstand im ganzen geforderten und den erzielten richtigen Treffern. – Die Rubrik Trefferzeit enthält entweder die Trefferzeit in σ gemessen, oder einen —, wenn die Zeitmessung aus irgendeinem Grunde ausgeblieben ist.

Aus den nachstehenden Tabellen ist ohne weiteres ersichtlich, dafs die Unterschiede in den Trefferanzahlen bei den verschiedenen Elementabständen recht gering sind und dafs auch diese geringen Abstufungen weder im geraden noch im umgekehrten Verhältnis zu den Gröfsenabstufungen der Elementabstände stehen, sondern regellos auf sie verteilt sind. Es er-

Stellengewichte einer Reihe ergab 78, ein Viertel davon, d. i. die Summe der drei Stellen, welche je eine der vier Pausen innerhalb einer Reihe und einmaligen Wiederholung innehaben konnte, war demnach 19—20.

Tabelle 7. Vp. Frl. Waltersdorfer.

Sitzung Nr.	α I				α II				α III				α IV			
	richtige Treffer				richtige Treffer				richtige Treffer				richtige Treffer			
	ø[1]		×[1]		ø		×		ø		×		ø		×	
	Anz	Zeit	Anz.	Zeit	Anz.	Zeit	Anz.	Zeit	Anz.	Zeit	Anz.	Zeit	Anz.	Zeit	Anz.	Zeit
I	3	— 2529 —	3/4	2051	3	1216 1860 2675	1	1831	3	1652 1709 2035	1	1435	1 3/4	2019 3420	—	—
II	3	2262 1993 1867	—	—	2	2133 1794	1	1133	—	—	1	3372	2	3361 —	1	1979
III	2	1527 1320	3	— — 1597	3	8557 4085 1090	2	754 842	1 3/4	3337 1126	2	1913 1452	4	2491 3231 5072 1829	2	2597 1835
IV	2	1363 3312	4	1194 1144 2196 1728	2 1/2	1949 4758 2300	1	1782	5	5551 2609 2585 1312 1171	1	1909	5	901 3100 1839 7585 1658	1	1660
V	3	1314 1768 1734	2	3187 1452	2	2609 7373	3	3128 1647 1321	4	619 4539 3726 1219	2	1159 5475	2	3773 1067	2	2227 1852
VI	5	3359 1593 1731 2887 1760	—	—	2 1/4	2653 2795 1348	3	1799 2780	3	2053 2150 4850	1	2256	5	6072 1706 2075 1460 2388	—	—
VII	4	4921 1801 1188 1462	1	—	4	4447 2953 1704 1281	1	1356	4	5240 4596 2912 2453	1	433	4	6047 3038 2182 1423	1	1932
VIII	1	1480	4	1510 8538 2000 1460	5	1779 1442 1618 6320 3322	—	—	5	3513 2211 1768 1409 1586	1	1455	4	1755 1750 8553 1939	2	1729 940

IX	3	7384 2469 714	3	1552 1405 1007	3	1637 1148 1889	3	1396 1904 1068	4	1441 1257 1132 1216	—	—	5	8145 2118 4888 1175 1189	1	1116
X	5	— 852 1183 4211 3068	1	3435	4	2334 1560 1260 1791	1	1348	3	1769 1186 1608	3	1006 1330 1094	3	1121 1560 1270	3	1262 2894 1551
XI	4	1686 1089 1210 2754	2	1083 1392	5	1132 6672 3088 1648 1698	1	1553	4½	1384 1514 2598 2275 1844	1	4184	5	1673 2616 4504 2368 3101	—	—
XII	4	5420 2456 496 1860	2	2023 962	4	1694 2279 995 1347	1	1432	3½	5305 1463 2077 5780	2	2731 1200	4	2248 1653 1404 2130	1	1175
XIII	5	1761 2092 1520 1104 1193	1	1574	5	4549 1317 3125 3389 1312	—	—	2	1213 1316	3	1260 1330 1731	5	1337 2551 1732 1620 1972	1	1758
XIV	3	1497 1469 717	1	3409	4	1502 2229 4326 1516	1	1116	5	1024 1659 1153 1110 1045	—	—	2	2653 867	2	990 851
XV	3	1773 2866 1239	2	1304 1621	5½	1430 2057 1377 1302 1960 2158	—	—	2	1203 1218	2	1356 1393	2	2143 1430	3	1445 2880 1738
	56%		30%		60%		21%		56%		23%		60%		22%	
Ar. M. Mi. Va.		2061 897		1826 436		2469 1172		1567 441		2200 1039		1880 801		2558 1138		1721 449
Z. W.		1731		1563		1827		1414		1659		1435		2075		1733

[1] ø = angeblich reine Assoziationen, × = Bedeutungs- oder Klangassoziationen oder Vergestaltung.

Tabelle 8. Vp. Frl. König.

Sitzung Nr.	α I richtige Treffer ø Anz.	α I ø Zeit	α I × Anz.	α I × Zeit	α II richtige Treffer ø Anz.	α II ø Zeit	α II × Anz.	α II × Zeit	α III richtige Treffer ø Anz.	α III ø Zeit	α III × Anz.	α III × Zeit	α IV richtige Treffer ø Anz.	α IV ø Zeit	α IV × Anz.	α IV × Zeit
I	5	1461 6314 1883 1769 947	—	—	—	—	3	1143 1285 1400	5	3582 1036 1364 1380	—	—	2½	1575 2299 2943	1	4682
II	3	4711 4975 4231	1	2289	4¾	1042 820 1719 2683 —	—	—	2¾	— 1420 4015 2478	1	1087	3	1342 2033 —	2	1190 1015
III	2	2058 2450	3	2626 1613 1390	3	4369 2303 2670	2	888 1079	4	1983 5642 2193 964	1	2336	5¾	3165 2129 2971 3925 2014 2549	—	—
IV	4¾	1448 1183 389 1291 2571	1	741	3	1440 4780 1987	3	5512 1638 1684	2	449 1250	2	1051 1271	4	683 1779 1776 3157	2	1158 2920
V	2¾	1128 1482 3738	3	— 1629 1426	3	1936 1796 1452	1	1246	3½	3073 4325 1791 3251	1	1214	3¾	— 1662 1869 3863	2	1514 4574
VI	3¾	1752 2575 1810 1560	¾	4181	4	2551 2194 1687 —	—	—	3	1765 2066 2977	1	1208	6	2201 3328 2537 1056 2173 1494	—	—
VII	4	4562 1287 5632 2165	2	1569 2683	3	4442 — 2198	2	1185 438	3	1404 4378 2762	2	1428 7592	4	2874 1324 5517 1813	2	3043 2476
VIII	4	1973 1784 4549 1819	1	1805	3	3497 1678 1910	1	1887	5	1035 1846 — 1474 4836	1	1845	5½	3480 5808 2118 958 2066 1182	—	—

		1045 2391 1382 1174 2205				[illegible] 1573 3853 1855				[illegible] 2356 1346				1832 1601 1344 1794		
X	5	1276 349 1100 1122 2261	—	—	5	1686 3780 3462 1731 3090	1	2794	5	2589 2066 1450 1433 1266	—	—	6	2397 1295 2394 1471 2046 1462	—	—
XI	2	1188 1491	2	1322 1408	6	462 1551 1965 1913 2107 1648	—	—	6	3609 1530 1195 1534 2477 2905	—	—	6	2030 2668 1360 1636 2775 916	—	—
XII	4½	2867 1855 4462 3280 3965	1	1693	4	2687 2841 1132 1541	1	1730	4	3391 1987 816 1680	—	—	5	1633 3229 2419 2037 1699	—	—
XIII	5½	2691 1538 1602 — 1860 1458	—	—	4	3213 3331 2829 1843	1	1049	4	1544 1143 1040 1032	—	—	4	1793 2001 1653 1452	1	2088
XIV	4	2016 2340 2368 1491	1	1476	4	1120 1363 1454 4567	—	—	6	592 2672 1260 1944 2048 2430	—	—	5	1322 825 1535 1102 2651	—	—
XV	5	1693 1390 2623 19 5 1717	—	—	4	3596 1236 2267 2623	—	—	5	2804 1567 3549 1925 1511	—	—	4	1670 2553 2415 1764	—	—
	68%		18%		62%		18%		70%		10%		78%		11%	
Ar. M.		2185		1857		2279		1646		2149		2059		2251		2466
Mi Va. ±		921		580		814		675		876		1291		571		1133
Z. W.		1760		1613		1965		1286		1846		1271		1869		2782

geben sich nach Lernleichtigkeit absteigend geordnet die Reihenfolgen:

Vp. W.

1. freie Treffer : α II, IV, III, I
2. freie und nichtfreie Treffer: α I, IV, II, III in Tab. 7 und

Vp. K.

1. freie Treffer : α IV, III, I, II
2. freie und nichtfreie Treffer: α IV, I, III, II in Tab. 8.

Bei Vp. Frl. König sind zwischen den Trefferanzahlen ausgeprägtere Differenzen als bei Frl. Waltersdorfer, doch ist auch hier keine bestimmte Richtung erkennbar. Die unzweifelhaft günstigsten Ergebnisse sind bei αIV erzielt worden, also beim gröfsten Elementabstand. Das würde geradezu das Gegenteil von dem dartun, das G. E. Müllers These [1] besagt. Man kann jedoch diesem Ausfall der Leistungen nur geringe Bedeutung beimessen, einerseits weil sie nicht mit den Elementabständen regelmäfsig abnehmen, andererseits weil sich bei Vp. K. gerade bei αIV störende Umstände geltend machten. Die verhältnismäfsig lange Pause zwischen den Gliedern eines Paares war ihr unangenehm. Sie äufserte wiederholt den Wunsch nach einer Verkürzung der Elementabstände. Es kamen mitunter auch Fälle vor, in welchen ihr bei den letzten Lernlesungen nach dem Lesen des ersten Gliedes das zugehörige zweite ins Bewufstsein trat, noch ehe es ihr vorgeführt wurde. Das mag wohl dazu beigetragen haben, dafs diese Paare sich fester einprägten. Daher die gröfsere Trefferanzahl.

Es fällt auf, dafs hierbei dann nicht auch die Trefferzeiten kleiner wurden, wie dies sonst bei guten Leistungen der Fall ist. Man könnte sich dies vielleicht damit erklären, dafs der gröfsere Elementabstand beim Einprägen die Neigung begründet habe, diesen auch bei der Prüfung einzuhalten und dafs hierdurch die Trefferzeiten entsprechend länger ausgefallen seien. Dem widerstreiten jedoch die übrigen Ergebnisse. Denn wenn sich der Elementabstand bei der Vorführung dann auch bei der Prüfung geltend gemacht hätte, müfsten die Differenzen zwischen den Trefferzeiten der verschiedenen α

[1] Vgl. oben S. 181.

überhaupt gröfser sein gemäfs der Gröfse der Elementabstände. Diese Differenzen sind tatsächlich sehr klein. Zudem kommt es auch vor, das mit ausgesprochen ungünstigen Leistungen in bezug auf Trefferanzahl die günstigsten in bezug auf rasche Reaktion gegeben sind und zwar bei verhältnismäfsig grofsem Elementenabstand, wie z. B. *a* III (Tab. 7).

Es zeigen eben auch die Trefferzeiten die gleiche Unregelmäfsigkeit der Leistungen wie die Trefferanzahlen, so dafs sich auch aus ihnen keine Gesetzmäfsigkeit in bezug auf den Einflufs der Zwischenzeit auf die Assoziation herauslesen läfst. Ordnen wir wie oben die Ergebnisse nach Lernleichtigkeit absteigend, so bekommen wir für die freien Treffer bei Berücksichtigung der Zentralwerte die Reihenfolge:

Vp. W. Trefferzeiten: *a* III, I, II, IV
Vp. K. Trefferzeiten: *a* I, III, IV, II

die mit den durch die Trefferanzahl gegebenen Reihenfolgen nicht übereinstimmen. Das arithmetische Mittel der Trefferzeiten gibt ein noch unregelmäfsigeres Bild der Leistungen, weil hier die nicht selten stark überlängerten Zeiten den Sachverhalt beträchtlich verschieben.

Nimmt man die Ergebnisse beider Versuchsreihen zusammen, so entfallen auf *a* IV mit durchschnittlich 69 % Treffern die günstigsten Leistungen, während die bei *a* I, II und III mit durchschnittlich 62, 61 und 63 % sich ziemlich auf gleicher Höhe halten. Die kürzeste Trefferzeit findet sich dann bei *a* I und III mit 1745 Sigma, die längste bei *a* IV mit 1972 Sigma. Doch hat dieser Ausfall mit Rücksicht auf die grofse mittlere Variation der Trefferzeiten mehr den Charakter des Zufälligen. Die gröfsere Trefferanzahl bei *a* IV ist gewifs nicht ein Zeichen dafür, dafs ein gröfserer Elementenabstand die mechanische Assoziation fördert, sondern dürfte nur dadurch erreicht worden sein, dafs die längere Zwischenzeit vielleicht doch unwillkürlich Anlafs gab zu öfterem Heranziehen irgendwelcher Gedächtnishilfen oder zu innerer Wiederholung der ersten Glieder, wodurch sich diese fester einprägten. Die Selbstbeobachtungen der Vpn. geben hierüber keinen Aufschlufs.

Die beiden Versuchsreihen erweisen sonach, dafs unter den gegebenen Versuchsbedingungen die rein mechanische Assoziation von der Zwischenzeit wahrscheinlich

in weitgehendem Maſse unabhängig ist. Ein merklicher Einfluſs auf die Assoziationsbildung ist bei Variierung des Zeitintervalls zwischen den Gliedern eines Komplexes innerhalb der hier untersuchten Grenzen nicht nachweisbar.

V. Untersuchung von Satz 1.
(Versuchsreihe VII).

1. Fragestellung. Man könnte nun meinen, daſs es nicht auf die zeitliche Annäherung, sondern auf die assoziative Verbindung überhaupt ankommt, wenn die kollektive Auffassung förderlich oder hinderlich beeinfluſst sein soll, also auf das, was Satz 1 annimmt. In diesem Sinne könnte man die Ergebnisse der Versuchsreihen I und II der G. E. Müllerschen Auffassung folgendermaſsen anzupassen versuchen.

Beim rhythmischen Lernen einer Silbenreihe erfolgt unwillkürlich, je nach dem intendierten Rhythmus, paarweise kollektive Auffassung der Silben. Diese kollektive Auffassung ergibt (nach G. E. Müller [1]) stärkere Assoziationen als nichtkollektive Auffassung. Zeigt sich nun, daſs Reihen, die aus Silbenpaaren aufgebaut sind, deren Silben infolge kollektiver Auffassung in relativ hohem Grade miteinander assoziiert sind, sehr verschiedene Lernleichtigkeit haben, je nachdem sie nach Schema A oder nach Schema C aus diesen Silbenpaaren aufgebaut sind, so muſs irgendeine indirekte Wirkung jener relativ stärkeren Assoziiertheit platzgreifen. Denn die relativ stärkere Assoziiertheit ist nach G. E. Müller das einzige Residuum der kollektiven Auffassung an den von dieser betroffenen Silbenpaaren, ist an sich jedoch, wie unsere Analyse ergeben hat, keineswegs imstande, das Verhältnis der Lernleichtigkeit von A und C verständlich zu machen. Eine solche indirekte Wirkung der relativ stärkeren Assoziiertheit läſst sich am ehesten als vermittelt denken durch eine direkte Wirkung der stärkeren oder geringeren Assoziiertheit auf den Ablauf der kollektiven Auffassung, u. zw. folgendermaſsen: Ist eine

---

[1] Vgl. a. a. O. S. 332f., 372 Anm.

Ankündigung.

Sinnesphysiologische Untersuchungen

VON

JULIUS PIKLER
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT
BUDAPEST

MIT 44 FIGUREN IM TEXT



LEIPZIG
VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH
1917

Umfang VIII + 516 Seiten. Preis 16 Mark.

INHALTSVERZEICHNIS.

Probeseite

1. §. Im folgenden möchte ich eine ins Gebiet des binokularen Sehens gehörige, bisher, wie mir scheint, noch nicht beschriebene Tatsachengruppe mitteilen und auf sie jene Auffassung des binokularen Sehens gründen, welche die vorige Untersuchung darlegte. Diese Tatsachengruppe besteht aus Scheinbewegungen an Doppelbildern. Eine Art von Scheinbewegung an Doppelbildern finden wir allerdings schon bei Hering verzeichnet.[1]) Diejenige nämlich, mittels welcher das einfache Bild eines Gegenstandes, auf den wir konvergieren, bei Näherung oder Fernerung des Blickpunktes eben in ein Doppelbild zerfällt. Dies ist eine Scheinbewegung bei bewegten Augen. In der vorliegenden Abhandlung soll aber ausschliesslich von solchen Scheinbewegungen die Rede sein, welche an Doppelbildern bei unbewegten Augen auftreten. Solche sind, soweit ich weiss, noch nicht festgestellt. Man kann sie unter sehr einfachen Bedingungen beobachten. Habe ich nämlich ein Doppelbild und ich schliesse oder verdecke das eine Auge, so verschwindet das demselben entsprechende Halbbild nicht an dem Orte, wo es in diesem Zeitpunkte ist, sondern es macht eine Bewegung zum anderen Halbbild und es verschwindet,

[1]) In Hermanns Handb. d. Physiol. 3 (1), S. 540.

Reihe von teilweise miteinander bereits mehr oder weniger assoziierten Silben zu lernen, so beeinflussen die bereits vorliegenden Assoziationen den Ablauf des Reihenlernens in dem Sinne, dafs die im Vergleich zur Nachbarschaft stärker assoziierten Silben die Tendenz zu kollektivem Aufgefafstwerden haben, u. U. also eine andere beabsichtigte kollektive Auffassung ablenken und stören.

„Satz 1" wäre also ein Hilfssatz, um die G. E. MÜLLERsche Auffassung zu halten, und würde besagen: Silbenpaare, die sich von benachbarten Silben (Silbenpaaren) durch stärkere Assoziiertheit auszeichnen, ziehen die kollektive Auffassung auf sich, bewähren eine Tendenz zu kollektivem Aufgefafstwerden. Die Frage ist also folgende: Führt vorgängige Assoziation von Reihengliedern eine Tendenz zu kollektiver Auffassung eben dieser Reihenglieder mit sich, begünstigt Assoziation von Reihengliedern eben deren kollektive Auffassung, so dafs, wenn die Assoziationspaare mit den intendierten Takten zusammenfallen, der Ablauf der kollektiven Auffassung begünstigt, wenn sie einander kreuzen, gestört und beeinträchtigt wird?

2. Anlage von Versuchsreihe VII. Es werden zehnsilbige Reihen gelernt. Von einem Teil dieser Reihen gilt, dafs einzelne ihrer Silbenpaare der Vp. schon vorher als Assoziationspaare im strengen Sinne des Wortes eingeprägt worden sind u. zw. bei den einen Silbenreihen die Paare, wie sie im Schema A, bei den anderen die Paare, wie sie im Schema C durch Bogen verbunden sind.

A: 1 ‿2 3‿ ‿4 5‿ ‿6 7‿ ‿8 9‿ 10

C: 1 2 ‿3 4‿ ‿5 6‿ ‿7 8‿ ‿9 10‿

Diese Reihen seien mit A_a und C_a bezeichnet. Aufserdem werden zehnsilbige Reihen gelernt, von denen einzelne ihrer Silbenpaare, u. zw. wieder nach dem Schema von A und C schon vorher als zweisilbige Gestalten eingeprägt worden sind; diese Reihen seien mit A_g und C_g bezeichnet. Schliefslich wird noch in jeder Sitzung eine Reihe gelernt, von der gar nichts irgendwie voreingeprägt war.

Die Assoziationsvoreinprägung geschah folgendermaſsen: Auf einem eigenen Streifen von 32 Zeilen waren die Silbenpaare einer A- und einer C-Reihe (die in einer Sitzung vorgenommen werden sollten) mit immer einer Zeile Zwischenraum so untereinander geschrieben, daſs die ersten Glieder der Paare eine Kolumne links, die zweiten Glieder eine Kolumne rechts bildeten und zwar in der Reihenfolge des nebenstehenden Schemas. (Die Ablesung erfolgt bekanntlich von unten nach oben.) Die Anordnung war so gewählt, daſs sie vier zyklische Ablesungen der je 8 Paare in vier verschiedenen Reihenfolgen ermöglichte, so daſs die Bildung von Nebenassoziationen nach Tunlichkeit verhindert war (von 1—2, 2—1, 3—4, 4—3). Es wurden nun zunächst, nach Verschluſs der rechten Hälfte des Spaltes, die Silben der linken Kolumne einzeln langsam mit ausreichenden Zwischenpausen einpräglich abgelesen (etwa von 1—1); dann ebenso die der rechten Kolumne. Nachdem die Vp. auf diese Weise die einzelnen Silben bekannt bekommen hatte, wurden die zueinander gehörigen wie Vokabeln zweier Sprachen zusammen gelernt, indem zuerst die Silbe links exponiert wurde, während die rechts noch von dem Seitenschirm verdeckt war, und, nachdem die Silbe links abgelesen war, die Silbe rechts durch Wegziehen des Seitenschirmes exponiert und als zugehörig abgelesen wurde. So wurden in entsprechend häufiger Wiederholung, durch Ablaufenlassen der Reihe von 1, 2, 3 und 4 aus, die 8 Paare gelernt.

1—		
	C_9	C_{10}
	A_6	A_7
	C_7	C_8
	A_8	A_9
4—		
	C_5	C_6
	A_2	A_3
	C_3	C_4
	A_4	A_5
2—		
	C_9	C_{10}
	A_8	A_9
	C_7	C_8
	A_6	A_7
3—		
	C_5	C_6
	A_4	A_5
	C_3	C_4
	A_2	A_3
1—		

Die Gestalten-Voreinprägung geschah im wesentlichen in ganz analoger Weise, auch vermittels Streifen, die der Reihenfolge ihres Lernmaterials nach genau so angeordnet waren, wie die zur Assoziations-Voreinprägung gehörigen;

nur dafs sie die Silben nicht getrennt in zwei Kolumnen trugen, sondern so, dafs aus den zwei zusammengehörigen Silben ein zusammenhängend geschriebenes zweisilbiges Wort gebildet war und diese zweisilbigen Wörter untereinander in einer Kolumne in der Mitte des Streifens standen. Die Wörter wurden der Vp. in den vier verschiedenen Reihenfolgen 1—2, 2—1, 3—4, 4—3 einzeln mit entsprechenden Pausen dargeboten und von ihr einzeln und isolierend abgelesen.

Die Anzahl der Wiederholungen, in der sowohl bei der Assoziations- als auch bei der Gestalteinprägung die ganze Achtergruppe abzulesen war, wurde in den ersten Sitzungen ausprobiert. Sie mufste dazu ausreichen, dafs beim Lernen der zugehörigen Silbenreihen genügend wirksame Residuen vorhanden waren, ohne dafs diese Residuen so kräftig wurden, dafs sich sofort beim Ablesen der ersten Silbe jedes voreingeprägten Paares die Erinnerung an die Voreinprägung und etwa gar auch sofort die zweite Silbe einstellte.

Es mufste möglichst vermieden werden, dafs die Vp. beim Einlernen der A- oder der C-Reihen sich dessen bewufst war, dafs sie Silbenpaare dieser Reihen schon vorher eingeprägt hatte; dies war notwendig, damit nicht ein ungleichmäfsiges und den Intentionen des Versuches widersprechendes Verhalten der Vp. sich daraus ergab. Sie durfte nicht etwa in den C-Reihen bei den ungeradzahligen, in den A-Reihen bei den geradzahligen Silben das Bewufstsein haben, dafs sie die erste Silbe eines voreingeprägten Silbenpaares vor sich habe und sich infolgedessen an diesen Stellen willkürlich auf die folgende Silbe besinnen. Es sollten die durch die Voreinprägung begründeten Dispositionen möglichst unbeeinflufst durch willkürliche Einstellung zur Geltung kommen. Es mufste also möglichst hintangehalten werden, dafs die Vp. beim Ablesen der A- oder der C-Reihe die vorkommenden Silben als mit den Silben der voreingeprägten Paare identisch wieder erkannte, gar etwa noch der Stellung im Paare nach. Das war am ehesten zu erreichen, wenn man genügend lange Zeit zwischen der Voreinprägung der Paare und dem Einlernen der zugehörigen Silbenreihen verstreichen liefs. Darum wurden die beiden Arbeiten nicht am selben Sitzungstage vorgenommen.

Über den Verlauf der Sitzungen gibt folgendes Schema Aufschlufs, das nach einer entsprechenden Anzahl von Vorsitzungen den Versuchen zugrunde lag.

Sitzungs-Schema.

Vorletzte Vorsitzung:	Ass^4 [1]	$Gest^3$	A_a^2	C_a^2	N^1	C_g^1	A_g^1	$Gest^5$	Ass^6
Letzte „	$Gest^5$	Ass^6	C_g^3	A_g^3	A_a^4	C_a^4	N^3	$Gest^7$	Ass^8
I. Sitzung:	$Gest^7$	Ass^8	N^5	C_a^6	A_a^6	A_g^5	C_g^5	Ass^{10}	$Gest^9$
II. „	Ass^{10}	$Gest^9$	A_g^7	C_g^7	N^7	C_a^8	A_a^8	Ass^{12}	$Gest^{11}$
III. „	Ass^{12}	$Gest^{11}$	A_a^{10}	C_a^{10}	C_g^9	A_g^9	N^4	$Gest^{13}$	Ass^{14}

u. s. f. in entsprechendem Wechsel.

Es wurden also die in einer Sitzung eingeprägten Assoziationspaare und Gestalten zu Beginn der nächsten Sitzung wiederholt und erst in der übernächsten Sitzung, zu A- und C-Reihen umgestaltet, eingelernt. Dieses fand in der Weise statt, dafs die Vp. die Reihe so oftmal wiederholend ablas, bis sie glaubte rezitieren zu können, und dann so oft rezitierte, bis die Rezitation fehlerlos im Tempo von etwa 7 Sekunden gelang. — Über die Art, in der die Voreinprägung vorgenommen wurde, ist oben alles Erforderliche bereits gesagt.

Die äufsere Anordnung der Versuche war die gleiche wie in Versuchsreihe I und II. Die Sitzungen fanden jeden zweiten Tag statt. Vp. war Hr. Pfarrer GLONDYS.

3. Ergebnisse. Die gesuchte Mafszahl ist zunächst auch hier wie in Versuchsreihe I und II gegeben durch die Leseanzahl zusammen mit der Sekundensumme der Dauern der vor der Zielleistung erforderlich gewesenen Rezitationen. Tabelle 9 bringt die Zusammenstellung dieser Werte. Neben dieser Mafszahl läfst sich noch eine zweite bilden aus der Anzahl der zur Erreichung der Zielleistung notwendigen Wiederholungen, d. i. die Zahl der Lesungen mehr der Zahl der Rezitationen. Die so gewonnenen Zahlen enthält Tabelle 10.

Besteht die oben (S. 173 und 192f.) erwähnte Hilfshypothese zu recht, so mufs sich eine geringere Lernleichtigkeit ergeben für A_a als für C_a; als zu recht bestehend erwiesen ist sie durch einen solchen Ausfall indessen noch nicht; denn

[1] Die hochgestellten Ziffern bedeuten die Nummer des Streifens; Ass = Assoziationsvoreinprägung, Gest = Gestaltvoreinprägung; die tiefgestellten a und g bezeichnen die Zugehörigkeit der betreffenden A- und C-Reihen zu Ass bzw. Gest.

Tabelle 9. Vp. Hr. GLONDYS.

Sitzung Nr.	Ag L.	Ag D.	Cg L.	Cg D.	Aa L.	Aa D.	Ca L.	Ca D.	N. L.	N. D.
1	4	27	3	0	6	0	4	16	4	76
2	6	0	3	12	6	19	4	9	6	42
3	7	19	3	29	4	19	3	22	8	19
4	7	32	3	9	4	36	4	12	5	39
5	6	34	3	30	5	19	3	18	6	29
6	6	40	3	18	5	14	4	37	6	13
7	6	68	2	20	6	16	3	30	6	8
8	6	22	3	10	5	12	4	20	6	66
9	4	36	3	40	4	21	6	19	6	10
10	6	69	3	26	5	17	5	20	7	42
11	5	0	3	26	6	0	4	11	4	19
12	5	28	2	8	4	22	3	24	5	0
Ar. M.	5·7	31	2·8	19	5·0	16	3·9	20	5·7	30
Mi. Va.	0·77	15	0·3	9	0·66	7	0·62	6	0·83	19
Z. W.	6	30	3	19	5	18	4	20	6	24

Tabelle 10. Vp. Hr. GLONDYS.

Lesungen und Rezitationen

Sitzung Nr.	Ag	Cg	Aa	Ca	N.
1	6	3	6	5	6
2	6	4	8	5	9
3	9	5	6	5	10
4	10	4	7	5	8
5	9	6	7	5	8
6	10	5	6	7	7
7	10	4	7	6	7
8	8	4	6	6	9
9	7	6	6	8	7
10	11	5	6	7	10
11	5	5	6	5	6
12	7	3	6	5	5
Ar. M.	8·2	4·5	6·4	5·8	8·0
Mi. Va.	1·6	0·8	0·5	0·9	1·3
Z. W.	8·5	4·5	6·0	5·0	8·0

dieser könnte auch noch durch andere Umstände verursacht sein. Stellt sich das Verhältnis der Lernleichtigkeit der Reihen A_a und C_a umgekehrt oder auf Gleichheit, so ist diese Hilfshypothese widerlegt.

Das tatsächliche Ergebnis ordnet, wie Tabelle 9 und 10 zeigen, die fünf Reihenarten nach Lernleichtigkeit steigend folgendermafsen:

$$A_g \quad N \quad A_a \quad C_a \quad C_g$$

Was besagt dies für die Annehmbarkeit der Hilfshypothese? Da sich A_a als von C_a verschieden erweist, so scheint es fürs erste, als ob sie anzunehmen wäre.

Aber es fällt doch sofort auf, dafs die Verschiedenheit zwischen A_g und C_g viel gröfser ist als die zwischen A_a und C_a. Man könnte dies daraus zu erklären versuchen, dafs vielleicht die zu A_a und C_a verwendeten Silbenpaare eben schwächere Assoziationen wären als die zu A_g und C_g verwendeten; dafs daher auch die die kollektive Auffassung ablenkende Tendenz in A_a weniger zur Geltung komme als in A_g, die die kollektive Auffassung unterstützende Tendenz in C_a weniger als in C_g. Das ist jedoch nicht vereinbar mit dem in den Versuchen tatsächlich eingehaltenen Vorgang. Denn es wurde nicht etwa den g-Paaren und den a-Paaren, ungeachtet des Erfolges, ein ein für alle Mal gleiches Mafs an Einpräge-Arbeit zugewendet, sondern es wurden beide Arten von Silbenpaaren möglichst auf den gleichen Grad der Einprägung gebracht. Diese Zielleistung bestand jedes Mal darin, dafs bei Erscheinen des ersten Elementes der Paare das zweite gleich leicht genannt werden konnte. Dazu war bei den a-Paaren regelmäfsig eine weitaus gröfsere Zahl von Wiederholungen erforderlich als bei den g-Paaren, so dafs die im allgemeinen günstigere Lernweise der g-Paare durch die gröfsere Wiederholungszahl an den a-Paaren reichlich wettgemacht worden ist. Die schliefsliche Stärke der beiderseitigen Assoziationen (sofern es sich beiderseits um Assoziationen handelte) war also sicherlich die gleiche. Das ist auch dadurch ziemlich gut beglaubigt, dafs $\frac{A_a + C_a}{2}$ nahezu vollkommen gleich ist mit $\frac{A_g + C_g}{2}$.

Eine Benachteiligung der a-Paare gegenüber den b-Paaren durch ein rascheres Schwinden der Assoziations Dispositionen ist auch nicht nachweisbar. Dies zeigt das Verhältnis der Zeiten, die zum ersten Einlernen der a- bzw. der b-Paare erforderlich waren, zu jenen, die nötig waren, um am nächsten Versuchstag die Paare wieder auf den gleichen Einprägungsgrad zu bringen. Diese Zeiten betragen für

Ass	bei der 1. Einprägung	durchschnittlich	6′,	bei der Wiederholung	4′
Gest	„ „ 1. „	„	3′,	„ „ „	2′

stehen also im Verhältnis $6:4=3:2$. Der Stärkegrad der Dispositionen ist demnach beim Lernen der A- und C-Reihen höchstwahrscheinlich für die a Paare wie für die b-Paare gleich grofs.

So kann die Verschiedenheit der Verhältnisse $A_g : C_g$ gegen A_a zu C_a nicht aus verschiedener Stärke von Assoziationen erklärt werden, sondern es mufs dies in etwas anderem begründet sein.

Dieses andere ist die Vorgestaltung. Nicht ein *quantitativer* Unterschied ist es zunächst, der zwischen den g-Paaren und den a Paaren besteht, sondern es ist vor allem ein *qualitativer*. Dort *Gestalt*, hier *Assoziation*. Während nun die Gestaltpaare den Ausfall von A_g und C_g in dem oben besprochenen Sinne beeinflussen, also in A_g hinderlich in C_g förderlich zur Geltung kommen, ist der Einflufs der Einstellung von Assoziationspaaren in die Reihen zunächst derselbe, gleichgültig, ob es sich um A- oder um C-Reihen handelt. Allerdings nur solange sich blofse Assoziation und sonst nichts zur Geltung bringt. Nun ist es aber sehr schwer, die a-Paare als *reine* Assoziationspaare ohne alle gestaltliche Beimengung herzustellen; und das kaum vermeidliche Minimum gestaltlicher Beimengung, das sie enthalten, bringt es mit sich, dafs A_a nicht gleich C_a ausfällt, sondern immer noch etwas im Sinne von A_g davon abgelenkt wird. Nicht die Assoziation beeinflufst sonach die Gestaltbildung (sofern man absieht von dem ganz äufserlichen Moment, dafs dort, wo Assoziation wirksam ist, für ein Zusammenfassen zu einer Gestalt um so eher Gelegenheit sein wird) sondern umgekehrt: Das Hineinnehmen eines Elementes a, das von früher mit b assoziiert

war, in einen Gestaltkomplex ca ist eine Hemmung für das ungestörte Zurgeltungkommen der Assoziation a—b.

Dafs es nun aber die blofse, reine kollektive Auffassung (im G. E. MÜLLERschen Sinne) sein sollte, die das Zurgeltungkommen der vorgegebenen Assoziationen in den A-Reihen verhinderte, in den C-Reihen zuliefse oder gar förderte, dagegen spricht der Ausfall der B-Reihen in den Versuchsreihen I und II. Es ist also mit dieser Auffassung weder das Ergebnis dieser, noch das der I. und II. Versuchsreihe zu erklären; auch dann nicht, wenn man die Behauptung zu Hilfe nähme, dafs die a-Paare eben schwächere Assoziationen dargestellt hätten als die g-Paare.

Gehen wir nun nochmals zurück auf die Ergebnisse von Versuchsreihe I und II. Ihr Ausfall erklärt sich folgendermafsen:

Beim Lernen einer etwa zehnsilbigen Reihe durch trochäisches Lesen entwickeln sich normalerweise vor allem fünf zweisilbige Gestaltkomplexe. Für diese werden durch wiederholtes Lesen die fünf einzeln zugehörigen Reproduktionsdispositionen geschaffen. Dabei entwickeln sich nach und nach wohl auch im Anfang allerdings durchschnittlich noch recht schwache Assoziationen von Silbe zu Silbe und besonders von Komplex zu Komplex; dann auch das Bewufstsein der Stelle einer jeden Silbe, mehr noch eines jeden Komplexes innerhalb der Reihe, der sogen. Assoziation an die absolute Stelle. Soll dann die Reihe rezitiert werden, so rekonstruiert sie sich im Bewufstsein, indem die Komplex-Reproduktionsdispositionen, durch die schwache Assoziationsverkettung sowohl als auch durch willkürliche Aktualisierung[1] einander anregend sich aktualisieren und die Komplexe nach dem Stellenbewufstsein geordnet werden. Erst spät, meist erst nach mehreren Rezitationen oder zahlreichen Lesungen geht der Ablauf von

[1] Über Komplexreproduktion und Komplexergänzung vgl. SELZ, „Über die Gesetze des geordneten Denkverlaufs", Stuttgart 1913, 2. Abschn. Die Frage, ob die enge Verbindung zwischen den Gliedern eines Komplexes „auf der blofsen Heftigkeit von Berührungsassoziationen beruht", läfst SELZ offen. S. 111.

einem Komplex zum anderen ohne Aktualisierung des Stellenbewufstseins (passiv) vor sich.

An den Nachreihen gestaltet sich dann der Lernvorgang folgendermafsen:

Nachreihe Typus C: Die Vp. geht an das Lesen und Lernen heran mit der (allerdings unbewufsten und unagnoszierten) Einstellung auf Bildung von fünf trochäischen Gestaltkomplexen. Beim ersten Silbenpaar bringt sich diese Einstellung zur Geltung, ohne dafs irgendetwas anderes wirksam werden könnte, als was auch in den Vorreihen und sonst immer wirksam ist. Bei Lesung der dritten Silbe ist das Subjekt auf „offener Komplex" eingestellt; die Silbe selbst stimmt zu dieser Einstellung und kommt ihr gleichsam entgegen, denn nach dem Klang, der Beschaffenheit der Silbe vermag sie eine bereits bestehende Disposition zu (reproduktiver) Komplexergänzung anzuregen, und diese Disposition führt auch tatsächlich zur selben zweiten Silbe, die auch dann abgelesen wird, und intentionsgemäfs mit ihr zu einem Komplex zusammen zu nehmen ist. Komplexreproduktion (mit Komplexergänzung) und intentionelle Komplexneubildung (mit Komplexeinprägung) gehen hier miteinander parallel, die zugehörigen Dispositionen haben den Erreger in denselben aktuellen psychischen Tatbeständen und führen zu denselben aktuellen psychischen Tatbeständen als zu ihren Korrelaten. Kurz aber ungenau gesagt: die Dispositionen, die das Subjekt zum Rezitieren der Nachreihe C erwerben mufs, besitzt es bereits vom Einlernen der Vorreihen her (mit Ausnahme natürlich der sog. Stellenassoziation).

Nachreihe Typus A: Die Einstellung der Vp. ist wiederum auf Bildung und Einprägung von fünf trochäischen Gestaltkomplex-Vorstellungen gerichtet. Diese Einstellung kann bei I_3 noch ungestört zur Geltung kommen. Wird sie nun aber auch von da an weiter strenge festgehalten, so ist das Subjekt bei I_8 in der Bewufstseinsverfassung „Komplex geschlossen" und es entwickelt sich von I_8 aus kein Komplexergänzungsprozefs, da ein solcher von einem beliebigen Element aus in der Regel nur dann zur Anregung kommt, wenn auf „Komplex offen" eingestellt ist. Es kommt somit die in den Vorreihen gestiftete Gestaltverbindung (Ge-

staltung) I_3 I_4 nicht zur Geltung, beim Übergang von I_3 auf I_4 im Lesen kommt dem I_4 vom Subjekt aus nichts entgegen, beim späteren Rezitieren von A kommt die in den Vorreihen gestiftete Verbindung I_3 I_4, soweit sie auf Komplexbildung beruht, nicht zur Aktualisierung; diese Verbindung von I_3 I_4 ist für die Reihe A so gut wie nicht vorhanden. — Es kann aber doch vorkommen, dafs, wenn nach dem I_3 nun I_4 zur Lesung kommt, sich dabei, entgegen der anfänglichen Komplexbildungs-Einstellung, die Gestaltvorstellung I_3 I_4 aktualisiert; dann stört aber diese Zusammenfassung die intendierte. Es kommt hier also überhaupt zu keiner Komplexreproduktion (Komplexergänzung), und wenn ja, so gerät sie mit der intendierten Komplexneubildung (und Komplexeinprägung) in Widerstreit.

Nachreihe Typus B: Die Einstellung der Vp. ist auch hier auf Bildung und Einprägung von fünf trochäischen Gestaltkomplexen gerichtet. Diese Einstellung bleibt die ganze Reihe hindurch ungestört und wird durch die Tatsache, dafs die Silben von den Vorreihen her in anderen Komplexen zusammengefafst eingeprägt sind, in keiner Weise gekreuzt oder überhaupt nur berührt. Denn bei II_2, III_4, IV_6, I_8 ist das Subjekt nunmehr auf „Komplex geschlossen" eingestellt, gerade so, wie es auf diesen Silben von den Vorreihen her eingeübt ist; bei II_3, III_5, IV_7, I_9 auf „Komplex offen", gleichfalls in Übereinstimmung mit der an diesen Silben vorhanden gewesenen Einstellung in den Vorreihen. Es kann also nicht durch Wirksamwerden von Residuen aus den Vorreihen die Einstellung auf bestimmte Art der Komplexbildung in Verwirrung gebracht werden, die neue Komplexbildungs-Intention kommt mit den Residuen der alten keineswegs in Konflikt. Sollte etwa auf II_3, da Einstellung „Komplex offen" darauf fällt, Komplexergänzung nach II_4 eintreten, so gibt das wohl eine Hemmung gegen Komplexbildung (II_3 IV_4), aber je kräftiger und ungestörter sich die Komplextendenz des richtigen Rhythmus durchsetzt, desto ausgesprochener wird die Gestalt (II_3 IV_4) zustandekommen und desto weniger durch Reproduktion von II_4 gestört werden.

Fassen wir das Ergebnis der Untersuchung an den 3 Reihen-Typen zusammen: In C geht die neue Gestaltbildungs-

tendenz mit Komplexergänzung dem Rhythmus nach zusammen und trifft mit der aus dieser resultierenden Komplexreproduktion insoweit überein, als die reproduzierten Komplexe zugleich auch die für die zu lernende Reihe festzuhaltenden sind. — In A wird die neue Gestaltbildungstendenz durch eine allfällig auftretende Komplexergänzung dem Rhythmus nach gestört und die aus letzterer resultierende Komplexreproduktion kommt der Reiheneinprägung direkt gar nicht zugute, indem der reproduzierte Komplex in die Reihe gar nicht aufzunehmen ist und ihr erst durch Herausanalyse und Isolierung von I_3 und I_4 nutzbar gemacht werden kann. — In B kommt es viel schwerer zur Anregung einer Komplexergänzung und Komplexreproduktion als in A, weil die zum Komplex gehörige zweite Silbe in dieser Reihe nicht enthalten ist, und wenn es dennoch ausnahmsweise einmal zu einer solchen kommen sollte, so stört sie nicht den Rhythmus der neuen Gestaltbildungstendenz. — In A und C wird sich die auf Komplexbildung beruhende Nachwirkung aus den Vorreihen kräftiger zur Geltung bringen als in B, weil in A und C die zwei Bestandstücke der dort gebildeten Gestalten beisammen vorkommen, in B immer nur das eine Bestandstück.

Man kann also kurz sagen: In B kommen aus der Komplexbildung resultierende Nachwirkungen aus den Vorreihen auf die Nachreihen im wesentlichen überhaupt nicht zur Geltung, in C kommen sie förderlich, in A hinderlich zur Geltung. Daher Lernleichtigkeit $A < B < C$.[1]

[1] Für diese Interpretation verschlägt es nichts, wenn man auch die Ergebnisse von FRINGS (*Archiv f. d. ges. Psychol.* 30) über Hemmung in Betracht zieht. Nimmt man sie in der für uns mafsgebendsten Form, nämlich so, dafs von einem Elemente aus, das den Umständen nach, an sich Bedingungen bietet, die eine assoziative Hemmung begründeten, diese assoziative Hemmung nicht zur Geltung kommt, wenn das Element nicht isoliert, sondern in kollektiver Auffassung mit einem andern steht, und geht man von da aus folgernd auf den Satz über, dafs, wenn in diesem Falle keine assoziative Hemmung eintritt, die vorgegebene Assoziation überhaupt nicht, also auch nicht fördernd zur Geltung kommt, so könnte das zur Klärung des Befundes A : C herangezogen werden: In A geht etwa die vorgegebene Assoziation $\underbrace{II_5\ II_6}$ von einem Elemente aus, das hier in anderer Weise kollektiv aufgefafst wird als ursprünglich (nämlich im Komplex $[I_4\ II_5]$), die Assoziation kommt also nicht

Wie ist es nun zu erklären, dafs bei weniger ausgesprochener Gestaltbildung immer noch die A-Reihen bei weitem am schwersten gelernt werden, die B- und C-Reihen jedoch ziemlich gleichgestellt zu sein scheinen, also Lernleichtigkeit $A < B = C$? Dafs dieser Zusammenhang besteht, ergibt sich aus den zahlenmäfsigen Resultaten sowohl der einzelnen Sitzungen als der verschiedenen Vpn., wie auch aus der Selbstbeobachtung und dem Instruktionserfolg.

Dieser Seite des Ergebnisses kann man nicht gerecht werden durch summarische Behandlung an der Hand der Gesamtdurchschnitte; man mufs die charakteristischen Fälle sondern. Als solche haben sich ergeben, u. zw. zunächst der Hauptfall $A > B > C$

bei Vp. SEELIG in 6 Sitzungen mit den Mafszahlen 100, 100; 70, 50; 60, 0;
bei Vp. MOGNAZ in 8 Sitzungen mit den Mafszahlen 100, 100; 83, 35; 76, 11.

Daraus ergibt sich, wie schon aus dem Gesamtdurchschnitt, dafs bei Vp. SEELIG die Gestaltbildung deutlich mehr ins Gewicht fällt als bei Vp. MOGNAZ, wenn auch die qualitativen Verhältnisse beiderseits dieselben sind. Die Hilfenzahlen-Verhältnisse bestätigen dieses Ergebnis; ebenso Typus und Aussagen der Vpn.

Bei Vp. SEELIG kommt nur noch ein Fall vor, nämlich $A < B > C < A$, in fünf Sitzungen: 100, 100; 100, 140; 80, 20. Das bedeutet, dafs die Vp. die A-Reihen nicht schwerer gelernt hat als die B-Reihen; es ist also in den A-Reihen wohl die Störung vom verkehrten Takt zur Geltung gekommen (das geht aus A : C und A : B hervor), aber doch auch die Gestaltreproduktion förderlich verwendet worden, was bei der starken Gestalteinprägung bei dieser Vp. möglich war. Im Hilfenzahlenverhältnis ist hier gegenüber dem Hauptfall kein wesentlicher Unterschied.

Bei Vp. MOGNAZ sind die vier anderen Fälle zersplittert, was gleichfalls auf schwache Gestaltung deutet. Der Gestalt-

zur Geltung; in C dagegen kann die vorgegebene Assoziation von l_5 l_6 ganz ungehindert zur Geltung kommen. — Diese Auffassung reicht nicht aus, weil der Ausfall von A in Anbetracht des Ausfalls von B nicht durch blofses Ausbleiben einer Förderung verstanden werden kann, sondern unbedingt die Annahme des Eingreifens einer Störung oder Behinderung verlangt.

Einflufs kommt bei ihr neben dem Assoziations-Einflufs nicht so ausgesprochen zur Geltung; daher das regellose Schwanken um die Ergebnisse, die nach der reinen Assoziations-Annahme zu erwarten sind. Zu beachten wäre höchstens noch der Fall $A > B < C > A$, der in zwei Sitzungen zustande gekommen ist, zumal durch den Ausfall der zugehörigen Hilfenzahlen-Verhältnisse ganz besonders mangelhafte Gestaltung zum Ausdruck kommt, und sich dieser Ausfall besonders deutlich dem Ergebnis annähert, das nach der reinen Assoziations-Auffassung zu erwarten wäre.

Bezüglich des Hauptfalles ist noch folgendes zu bemerken: Bei beiden Vpn. ist $A - B > B - C$, d. h. dafs die störende nachteilige Wirkung der eingeprägten Gestalten in A bedeutender ist, als die fördernde in C und dafs dies bei der gestaltschwachen Vp. Mognaz besonders deutlich ausgeprägt ist. Der ungünstige Ausfall der A-Reihen auch bei weniger ausgesprochener Gestaltbildung findet sonach in diesem Moment seine Erklärung.

Zusammenfassung.

Die Antwort auf die Ausgangsfrage der Untersuchungen lautet: *Das Wesen der Komplexe beim Lernen von Reihen usw. beruht nicht auf blofser reiner kollektiver Auffassung, auch nicht auf Assoziationsbildung, sondern ist Gestaltbildung. Die Gestaltbildung wird nicht durch Herstellung von festeren Assoziationen gefördert* oder höchstens in dem ganz äufserlichen Sinne, dafs dort, wo Assoziation vorliegt, um so eher Gelegenheit sein wird zum Zusammenfassen zu einer Gestalt. Dagegen stören vorgegebene Assoziationen das Zusammenfassen zu einer Gestalt, wenn sie diese kreuzen.

Ferner zeigte sich, dafs die zeitliche Annäherung der Glieder eines zu bildenden Komplexes wahrscheinlich ohne Einflufs auf die Assoziationsbildung ist, dafs ein kürzeres Zeitintervall sie ebensowenig fördert als ein längeres sie hemmt.

VI. Anhang.

In den Aufzeichnungen finden sich noch zwei weitere Hilfsannahmen, die die Aufgabe haben Punkt 3[1] im Sinne der MÜLLERschen Auffassung gelten zu lassen. Die eine dient noch der Erklärung aller drei Verhältnisse, sowohl des Verhältnisses von B : C wie A : C und A : B und will die Wirkung der kollektiven Auffassung in den Vorreihen auf den Ablauf der kollektiven Auffassung in den Nachreihen verständlich machen. Sie lautet:

Nicht stärkere Assoziationen beeinflussen den Ablauf der kollektiven Auffassung, es besteht überhaupt gar keine Bewufstseinsmodifikation, gar kein Bewufstseinsmoment, das für den Ablauf der kollektiven Auffassung mafsgebend wäre, abgesehen von den Silbenvorstellungen selber, da aber gälte es, dafs aufeinanderfolgende Silben, die einmal Gegenstand kollektiver Auffassung gewesen sind, wenn sie wieder in gleicher Aufeinanderfolge ins Bewufstsein treten, eine Tendenz zu neuerlichem kollektiven Aufgefafstwerden haben (Satz 2).

Diesem Hilfssatz fügte jedoch der Autor den Vermerk hinzu: Analytisch als unhaltbar zu erweisen. Welchen Weg dieser Nachweis gehen sollte, weifs ich nicht; es könnte indessen folgende Überlegung am Platze sein:

Die Silben der Nachreihen stehen genau so im Bewufstsein und kommen genau so ins Bewufstsein, wie sie es in den Vorreihen waren und die allfällige Nachwirkung von der kollektiven Auffassung, die sie in den Vorreihen erfahren haben, auf die kollektive Auffassung, der sie in den Nachreihen unterliegen, kann sich zum mindesten erst entwickeln, nachdem die zweite im Bewufstsein aktuell geworden ist, während die intendierte kollektive Auffassung schon beim jeweils ersten Gliede jedes intendierten Paares einsetzt. Es kommt also gleichsam die intendierte kollektive Auffassung der allfälligen störenden, reproduktiv bedingten, kollektiven Auffassung zuvor. Konkreter ausgeführt etwa in A: Vorgängige Einstellung auf trochäisch-paarweise kollektive Auf-

[1] Vgl. oben S. 169.

fassung; dieselbe aktualisiert sich auch vollkommen ungestört am ersten Paar, $a\,I_3$ wird kollektiv aufgefafst, mit I_3 ist die Kolligierung geschlossen und die Einstellung auf neue Kolligierung setzt ein. Nun kommt I_4, jetzt erst könnte, wenn Satz 2 gilt, die Tendenz zu kollektivem Auffassen von $I_3\,I_4$ aktuell werden. Aber jetzt mufs sie schon auf sehr bedeutende Widerstände stofsen, denn I_3 ist bereits in ein anderes Paar genommen, eben darum auch gar nicht mehr im Gedächtnisnachbild bzw. aktuellen Bewufstsein festgehalten; und I_4 stöfst, indem es auftaucht, auf die vorgängig eingestellte Tendenz der Kolligierung eines neuen Paares, die erst durch die reproduktiv wirksam werdende entgegengesetzte Tendenz überwunden werden mufs. Es ist also nicht nur unklar, wie eine solche Tendenz nach Satz 2 psychologisch überhaupt zu verstehen sein soll, sondern auch höchst unwahrscheinlich, dafs sich eine allfällige derartige Tendenz unter den vorliegenden, konkreten Verhältnissen mit ausreichender Energie durchsetze.

Ganz anders liegt die Sache, wenn mit der kollektiven Auffassung Reproduktion von Gestaltvorstellungen[1] verbunden ist; da kann mit Ablesung I_3 das Gestaltvorstellungsmoment aktualisiert werden und dadurch ist dann die kollektive Auffassung sofort in die Bahn $I_3\,I_4$ gedrängt; ja es kann auch erst bei I_4 zur Aktualisierung des Gestaltvorstellungsmomentes kommen und auch dadurch ist ein mächtiger Faktor zur Rückwärtswendung der kollektiven Auffassung gegeben.

Die zweite Hilfsannahme, die nun zwar nicht mehr auf das Verhältnis B : C, wohl aber auf A : C und A : B anwendbar wäre, ist folgende:

Eine (einzelne) Silbe, die in den Vorreihen eine bestimmte rhythmische Stellung z. B. als Hebung, inne hatte, hat bei ihrem Wiederauftauchen in den Nachreihen die Tendenz, sich in eine gleiche rhythmische Stellung hineinzudrängen, sich also wieder als Hebung zu betätigen, eine frühere Senkung wieder als Senkung, und den Ablauf der

[1] Vgl. über die Unterscheidung von Gestaltbildung von der assoziativen Gruppenbildung: BÜHLER, „Die Gestaltwahrnehmungen“, Bd. 1 und SEIFERT, „Zur Psychologie der Abstraktion und Gestaltauffassung“, *Ztschr. f. Psych.* 78, S. 73.

kollektiven Auffassung in diesem Sinne zu beeinflussen (Satz 3). Dabei kann man sich vorgängig den Mechanismus dieser Wirkung auf verschiedene Weise vorstellen: Entweder das Subjekt hat beim Ablesen der Silbe der Nachreihe die explizite Erinnerung, dafs die Silbe zu einer Hebung (Senkung) gehört hat (Satz 3′). Oder es hat beim Lesen der Silben sozusagen das „Gefühl“ einer Hebung (Senkung), der Hebungs- (Senkungs-) Charakter reproduziert sich mit und darnach, nach diesem Bewufstseinsmoment bestimmt sich die Einstellung zur kollektiven Auffassung (Satz 3″). Oder schliefslich, es fehlt überhaupt jedes aktuelle Bewufstseinsmoment, das als Residuum aus der Stellung der Silbe in der Vorreihe anzusprechen wäre; die Silbe steht, indem sie in der Nachreihe gelesen wird bezüglich Hebung Senkung genau so unbestimmt da wie eine neue Silbe; aber trotzdem bewährt sie, auf rein unbewufster Grundlage, eine Tendenz zu gleicher rhythmischer Stellung wie in der Vorreihe (Satz 3‴).

Welchen Weg die experimentelle Nachprüfung von Satz 3 nehmen sollte, ist nicht angegeben; nur dafs sie auf Satz 3 im allgemeinen gerichtet sein müsse und über die allfällige Geltung der drei Modifikationen 3′, 3″, 3‴ nach Selbstbeobachtung zu entscheiden habe.

Hierher gehören noch einige zerstreute Bemerkungen über Assoziation und Gestalt, die vermutlich Anlafs zu weiteren Untersuchungen gegeben hätten.

So vermutete Witasek, dafs die sog. Assoziation an die absolute Stelle[1] Angelegenheit der Gestalt und nicht der Assoziation sei.

Ferner die rückwirkende Hemmung, wenigstens insoweit als sie die unverhältnismäfsig rasche Zunahme der erforderlichen Wiederholungszahl bei steigender Silbenzahl betrifft.

Dann die Unterschiede von recht- und rückläufigen Treffern[2] bei verschiedenem Material der assoziierten Glieder.

---

[1] Vgl. hierzu G. E. Müller, a. a. O. S. 321, 328 u. 333f.

[2] Vgl. A. Wohlgemuth, Bericht über den V. Kongr. f. Psychol. (1912) S. 284ff.

Liegt gemäfs dieser Vermutung tatsächlich u. a. Gestaltbildung an Stelle von Assoziationsbildung vor, so ist zu erwarten, dafs wenn es unzeitliche Gestalten sind, die sich bilden und einprägen, die Treffer nach vor- und die Treffer nach rückwärts sich gleich verhalten, dagegen bei zeitverteilten Gestalten die Treffer in der Gestaltrichtung einen Vorrang haben. Bei reinen Assoziationen dürfte Vor- und Rückläufigkeit irrelevant sein u. zw. dies alles unabhängig von der Darbietungsrichtung.

Schliefslich wird auch die „Vereinigung zu einem Ganzen"[1] als Angelegenheit der Gestalt in Anspruch zu nehmen sein.

Auch motorische Impulsreihen werden herkömmlich als Assoziationsketten behandelt. Auch sie erweisen sich jedoch in vielen Fällen als Gestalt-Einprägungen. Denn sie vertragen keine Rückläufigkeit und lassen sich ausgezeichnet transponieren, wobei die Einübung der ursprünglichen Impulsreihe der Ausführung der transponierten in hohem Grade zugute kommt. Man denke an eine in der rechten Hand eingeübte Fingerübung und die Ausführung der symmetrischen Fingerübung in der linken Hand.

Von Interesse ist auch der Fall der „mit sich selbst assozierten" Vorstellung. In einer Silbenreihe kommt der Takt „ben-ben" vor. Nach dem Trefferverfahren etwa geprüft verhält er sich genau so, wie jeder andere Takt. Was sollte es aber für einen vernünftigen Sinn haben, von einer Assoziation mit sich selbst zu reden? Viel natürlicher ist die Auffassung, dafs es sich da um eine Gestalt handelt.

Aus meinen eigenen Versuchen[2] sprechen auch einige Beobachtungen dafür, dafs sich beim Einprägen u. a. Vergestaltung eingestellt hat. So z. B. wenn sich die Vp. die zusammengehörigen Punktgestalten in der Weise merkte, dafs sie Punktbewegungen (von der ersten Gestalt in die zweite) anschaulich vorstellte.[3] Da dürfte aus den zwei zeitlich einander folgenden und miteinander zu assoziierenden Punktgestalten e i n e zeitverteilte Bewegungs-Gestalt gebildet worden sein.

---

[1] Siehe dazu EBBINGHAUS, Psychologie I. Aufl., S. 626 ff.

[2] Weitere Versuche über das Wiedererkennen. *Diese Zeitschr.* 72, S. 321.

[3] Vgl. a. a. O. S. 371.

Auch manche Fehler, die in der Wiedergabe gemacht worden sind, lassen sich auf Grund der Annahme gestaltlicher Verbindung ungezwungener verstehen als auf Grund der assoziativen. Insbesondere die symmetrischen Verschiebungen.[1]

Hat tatsächlich Vergestaltung platzgegriffen, dann wären die beiden Gestalten eines Taktes zu einer Gestalt höherer Ordnung zusammengefaſst worden und die Reproduktion dieser höheren Gestaltvorstellung wäre dann bei der Wahrnehmung der ersten Gestalt durch Komplexergänzung zustande gekommen, nicht wie es intentioniert war, die Reproduktion der zweiten Gestalt infolge assoziativer Verbindung der beiden Gestaltvorstellungen. Doch läſst sich hierüber Sicheres aus den Versuchsprotokollen und Selbstbeobachtungen der Vpn. nicht entnehmen.[2]

Man müſste den Sachverhalt dadurch prüfen, daſs man etwa Untersuchungen anstellt an sukzessiven Elementenpaaren, die ihrer disparaten Natur nach nicht leicht zu einer Gestalt höherer Ordnung zusammentreten, z. B. Raumgestalt mit Zahl, Silbe mit Zahl oder Farbe; dann auch an simultan dargebotenen Elementenpaaren, bei denen teils Gestaltbildung naheliegt, teils nicht leicht platzgreift Der Ablauf der „rückläufigen Assoziation" eröffnete in diesem Falle vielleicht den besten Einblick in den Sachverhalt. Die innere Wahrnehmung verspräche hier wertvollen Aufschluſs, besonders mit Rücksicht auf den bewuſsten Mechanismus der rückläufigen Assoziation.

[1] Siehe a. a. O. S. 324.

[2] Das Hauptergebnis der Untersuchungen würde dadurch kaum berührt, da ja bei der Prüfung des Wiedererkennens die Reproduktionsdisposition überhaupt noch nicht leistungsfähig war und erst durch die nachfolgende Einprägung entwickelt werden muſste.

(Eingegangen Ende Juli 1917.)

In Sachen des psychischen Monismus.

Von

G. Heymans.

Fünfter Artikel.

6. Die neuesten Bedenken Erich Bechers.

Die Bedenken, welche E. Becher bereits früher[1] gegen den psychischen Monismus erhoben, jetzt aber in einer besonderen Arbeit[2] erneuert und weiter ausgeführt hat, gehören sicher zu den schwersten, denen diese Lehre bis dahin zu begegnen gehabt hat; in der Tat habe ich dieselben schon längst (wenn auch nicht in so klarer und deutlicher Form wie sie jetzt ausgesprochen worden sind) mit mir herumgetragen, und die Notwendigkeit gefühlt, mich mit denselben auseinanderzusetzen. Aber es ist nicht leicht, diesen Bedenken beizukommen. Sie haben ihren gemeinsamen Mittelpunkt in der fundamentalen Frage, ob in formaler Hinsicht der Bewufstseinsinhalt sich dazu eigne, das An-sich der entsprechenden Gehirnerscheinung zu sein: ob also nicht insbesondere die relative Einfachheit des ersteren es undenkbar mache, dafs er sich in die verwickelte Vielheit der zweiten abspiegeln sollte. Zur Beantwortung dieser Frage könnte eigentlich nur eine ausgearbeitete Hypothese über die Gesetzlichkeit jenes Abspiegelungsprozesses genügen; eine solche wird aber kein Besonnener, solange nahezu alle Daten

[1] Becher, Gehirn und Seele. Heidelberg 1911. S. 355—359.

[2] Becher, Zur Kritik des parallelistisch-spiritualistischen Monismus (*Zeitschr. f. Phil. u. phil. Krit.* **161**, S. 42—68).

über die den einzelnen Bewufstseinsprozessen entsprechenden Gehirnerscheinungen fehlen, aufzustellen wagen. Ohne Erfahrungsgrundlage über die Möglichkeit irgendwelcher gesetzlicher Beziehungen zu disputieren, hat sich aber stets als wenig erspriefslich erwiesen. Es bleibt also, soweit ich sehe, nur der Ausweg offen, die verschiedenen gegen jene Möglichkeit angeführten Gründe einzeln durchzugehen, und dann in bezug auf jeden derselben zu fragen, ob nicht eben solche Verhältnisse, wie ihm zufolge ausgeschlossen sein müfsten, dennoch in der gegebenen Erfahrung tatsächlich vorliegen; woraus dann zu folgern wäre, dafs sie, in einer oder der anderen Weise, doch wohl auch möglich sein müssen.

Becher versucht zuerst nachzuweisen, dafs der gegebene und bemerkte Bewufstseinsinhalt, sodann, dafs auch die Seele einschliefslich ihrer unbewufsten Bestandteile nicht das An-sich des Gehirns sein könne; endlich, dafs weder der eine noch die andere sich auch dazu eigne, das An-sich der Gehirnvorgänge zu sein. Es werden also von ihm vier mögliche Formen des Psychomonismus unterschieden, und wir haben die Wahl, welche von denselben wir verteidigen wollen. Wie für mich diese Wahl ausfallen mufs, kann nach meinen früheren diesbezüglichen Äufserungen nicht zweifelhaft sein: zum ersten werden die unbewufsten (wenigstens nicht in unserem Bewufstsein merklichen) psychischen Inhalte, auf welche stets zahlreichere Erfahrungen hinweisen, sicher mit zu berücksichtigen sein; und zum zweiten werden die wechselnden psychischen Inhalte auch nur für wechselnde Gehirnerscheinungen, also für die Wahrnehmung vorübergehender Zustände und Vorgänge im Gehirn, das An-sich abgeben können. Dagegen wird allerdings das mehr oder weniger Dauerhafte im Bewufstseinsleben (Anlagen, Temperaments- und Charaktereigenschaften, sowie die Gesetzlichkeit des Bewufstseinslebens überhaupt) mit gleicher Notwendigkeit als das An-sich des Dauernden an der Gehirnerscheinung, also der auf die bleibende Gehirnorganisation sich beziehenden Wahrnehmungen, zu betrachten sein. Die Frage ist also, ob sich von den so bestimmten Verhältnissen in der Tat nachweisen läfst, dafs sie prinzipiell untauglich

sind, von dem Parallelismus zwischen Bewufstseinsprozessen und Gehirnerscheinungen Rechenschaft zu geben.

Wird die Frage so gestellt, so scheidet ein Teil der von Becher erhobenen Bedenken ohne weiteres aus. Dafs also etwa im Schlaf und in der Narkose das Gehirn in unverminderter Gröfse wahrnehmbar bleibt (S. 40—47), erklärt sich psychomonistisch aus dem Umstand, dafs einmal zahlreiche unbewufste Inhalte (u. a. die ganze Masse der Gedächtnisresiduen), sodann aber auch der individuelle Charakter im weitesten Sinne, dasjenige, kraft dessen das Individuum in bestimmter Weise auf Eindrücke reagiert, erhalten geblieben sind. Und dafs auch nach dem Tode das Gehirn nicht für die Wahrnehmung verschwindet, mufs als ein Zeichen dafür angesehen werden, dafs im zugrunde liegenden Psychischen zwar die spezifisch-menschliche Gesetzlichkeit zurückgetreten ist, dafür aber eine allgemeinere und mehr primitive wieder die Oberhand gewonnen hat. Die betreffenden Erfahrungen lassen sich also ohne Schwierigkeit der psychomonistischen Theorie unterordnen.

Etwas weniger glatt verläuft die Sache, wenn wir jetzt das zweite und wichtigste der Becherschen Bedenken ins Auge fassen. „Betrachten wir z. B. eine reine Tonempfindung ohne alle Obertöne, oder eine einfache Geruchsempfindung. Dem einfachen Bewufstseinsinhalt, dem Empfindungsinhalt, entspricht ein besonderer, durch den Reiz hervorgerufener Zustand in der Hörsphäre bzw. Riechsphäre der Grofshirnrinde, eine lokale nervöse Erregung in derselben. Dieser veränderte Zustand, dieser nervöse Erregungszustand, der dem einfachen Empfindungsinhalt korrespondiert, wird sich über eine Hirnzelle, wahrscheinlich über eine Vielheit von solchen, jedenfalls aber über einen Teil der Nervensubstanz erstrecken, der eine ganze Anzahl von Molekülen einschliefst; denn die nervöse Erregung strömt durch wenigstens eine nervöse Leitungsbahn in die Hirnrinde ein, und auf den Querschnitt einer nervösen Leitungsbahn kommt eine ganze Anzahl von Molekülen. Die Moleküle, die dabei als Träger der Nervenerregung, des veränderten Zustandes der nervösen Substanz, in Frage kommen, sind aber hochkompliziert, bestehen aus Hunderten von Atomen. Und jedes Atom hat nach den Er-

gebnissen der Physik wieder einen komplizierten Bau, schliefst eine Vielheit von Teilen, etwa Elektronen, ein. Wenn also die Ton- oder die Geruchsempfindung einem Stückchen (sagen wir einer Zelle) der Hirnrindensubstanz, die sich in verändertem Zustande befindet, als An-sich zugrunde liegt, dann mufs diese Tonempfindung aus Tausenden oder Millionen von besonderen psychischen Teilchen bestehen, die als Dinge-an-sich Tausenden oder Millionen von Atomen und Elektronen zugrunde liegen; denn jedes Uratom, jedes Elektron des Stückchens Hirnrindensubstanz stellt, so scheint es, ein besonderes, unvergängliches, gegen alle anderen Dinge wohl abgegrenztes selbständiges Individuum dar" (S. 55—56). Und diese Argumentation behält ihre volle Beweiskraft, wenn wir die einfache Empfindung nicht als das An-sich der Gehirnteilchen, sondern als dasjenige der Gehirnvorgänge auffassen. „Betrachten wir wieder unsere recht einfache reine Ton- oder Geruchsempfindung! Ihr entspricht ein Grofshirnvorgang, der sich an einem Grofshirnstück, an einer oder mehreren Grofshirnzellen, jedenfalls aber an einer grofsen Zahl von Molekülen, Atomen, Elektronen abspielt. Diesem komplizierten Grofshirnvorgang müfste unsere einfache Empfindung als An-sich zugrunde liegen. Der komplizierte Grofshirnvorgang besteht aber aus zahlreichen Teilvorgängen, die sich aus den Tausenden oder Millionen bewegter Atome oder Elektronen abspielen. Weil jedem Atom oder Elektron ein besonderes Ding-an-sich zugrunde liegt, mufs auch jedem der an den einzelnen Atomen und Elektronen sich abspielenden Teilvorgänge ein besonderes An-sich zugrunde liegen. Also liegt jenem komplizierten Grofshirnvorgang ein An-sich zugrunde, das aus Tausenden und Millionen von besonderen Teilen besteht. Unsere einfache Empfindung müfste demnach aus Tausenden und Millionen Teilen bestehen, von denen psychologische Beobachtung nichts weifs" (S. 64—65).

Gegen diese Bedenken hatte ich nun bereits früher[1] angeführt, dafs weder die absolute Einfachheit der reinen Tonempfindung, noch die verwickelte Zusammensetzung der entsprechenden Gehirnerscheinung als sicher vorausgesetzt werden

[1] *Diese Zeitschr.* **63**, S. 278—282.

dürfe. Denn fürs erste habe der Ton doch mindestens Qualität, Intensität, Gefühlston und Dauer, welche sämtlich in der Gehirnerscheinung zum Ausdruck gelangen können; aufserdem erleide derselbe im Bewufstsein zahlreiche Einwirkungen durch vorhergegangene andere Empfindungen, Erinnerungen, Assoziationen, Hemmungen, Gemütslage usw.; nach alledem sei anzunehmen, dafs der Bewufstseinsinhalt, den wir als eine einfache Tonempfindung bezeichnen, bereits eine grofse Vielheit von prinzipiell unterscheidbaren Elementen in sich enthalten könne. Und fürs zweite sei es durchaus unsicher, ob es Gehirnerscheinungen gibt, welche nur die aus allen diesen Einflüssen resultierende, scheinbar einfache Tonempfindung, und nicht zugleich die ursächlichen Beziehungen, welche dieselbe bedingen und welche von derselben ausgehen, abspiegeln. Und daraus hatte ich dann geschlossen, dafs das verwickelte Bild, welches die Gehirnerscheinungen bieten, keineswegs die Möglichkeit ausschliefst, das An-sich derselben in den psychischen Inhalten zu vermuten.

Becher ist nun aber der Meinung, dafs diese Tatsachen keineswegs genügen, um seine Bedenken zu widerlegen. Er führt aus, dafs der Tonempfindung unter Umständen ein merklicher Gefühlston fehlen könne; dafs die Dauer derselben nur eine entsprechende Dauer der Gehirnerscheinung, nicht aber die Zusammengesetztheit derselben erkläre; dafs ihre Qualität und Intensität nur in abstracto trennbare Momente oder Seiten der Empfindung seien, nicht aber besondere, selbständige Bestandteile derselben, wie Moleküle, Atome, Elektronen besondere, selbständige Bestandteile eines Hirnstückchens sind; endlich, dafs die zahlreichen Einflüsse, welche die Eigenart der Tonempfindung mitbestimmen, die nicht weniger zahlreichen assoziativen und anderen Einwirkungen, welche sie im Bewufstsein ausübt, die Tatsache nicht aus der Welt schaffen können, dafs jene Empfindung selbst uns als ein durchaus Einfaches gegeben ist (S. 56—58). Dies alles ist, was das Faktische anbelangt, unbedingt zuzugeben; es fragt sich aber, ob es wirklich undenkbar ist, dafs Merkmale, Seiten usw. der Empfindung die Komplikation der Gehirnerscheinung, als welche diese Empfindung sich abspiegelt, irgendwie beeinflussen. Um diese Frage beantworten

zu können, hat man sich zunächst genaue Rechenschaft darüber zu geben, was für den psychischen Monismus dieses „Sich-abspiegeln“ bedeutet. Es bedeutet nichts anderes als: durch bestimmte Vermittlungen (nämlich durch Vermittlung desjenigen, was als leitende Medien, Sinnesorgane und sensorische Nerven wahrgenommen werden kann) auf das Bewufstsein eines Beobachters wirken; und unsere Frage mufs also lauten: Können etwaige durch besagte Vermittlung zustande gekommene Wirkungen einer Empfindung in ihrer Komplikation durch Merkmale, Seiten usw. dieser Empfindung beeinflufst werden? Zur bejahenden Antwort auf diese Frage genügt aber, wie mir scheint, bereits die Erinnerung daran, dafs die Worte, in welchen Einer dem Anderen über eine gehabte Empfindung berichtet, je nach der Besonderheit dieser Empfindung verschieden sind. Bereits wenn ich sage: „ich höre etwas“, hat sich die einfache Empfindung in eine Mehrheit von Lauten „abgespiegelt“; sage ich aber: „ich höre einen hohen Stimmgabelton“, so ist, blofs weil sich jetzt die Qualität der Empfindung mit abspiegelt, diese Abspiegelung eine viel kompliziertere geworden. Dagegen wird man nun allerdings anführen, dasjenige, was sich hier abspiegelt oder wirkt, sei doch nicht blofs die Empfindung mitsamt ihrer Qualität, sondern aufserdem noch vieles andere: die Absicht der Mitteilung, Sprachvorstellungen usw. Das ist gewifs richtig, von alledem braucht aber nichts ins Bewufstsein zu fallen, und so bleibt denn der Analogieschlufs bestehen, dafs die als einfach sich darbietende Tonempfindung, sowie sie sich dem Draufsenstehenden in einer Vielheit von hörbaren Wortlauten offenbaren kann, sich ihm wohl auch in einer Vielheit von sichtbaren Gehirnerscheinungen würde offenbaren können. Es läfst sich aber diese Analogie auch noch weiter durchführen. Der tiefere Grund, welcher es ermöglicht, dafs jene einfache Empfindung und ihre Qualität sich in zusammengesetzten Sprachlauten abspiegeln, ist offenbar der, dafs die Seele bzw. das Gehirn durch ihre ganze individuelle und Stammesgeschichte auf diese besondere Art der Reaktion eingerichtet ist. Ist nun Ähnliches nicht auch im anderen Falle anzunehmen? Die ungeheure Komplikation des menschlichen

Seelenlebens, der eine gleich ungeheure Komplikation des menschlichen Gehirnlebens entspricht, ist das Ergebnis einer Entwicklung von Jahrtausenden, welche die verschiedenartigsten gesetzlichen Verbindungen innerhalb derselben gestiftet hat; infolge deren also jeder einzelne neue Eindruck

> . . . tausend Fäden regt,
> die Schifflein herüber, hinüber schiefsen,
> die Fäden ungesehen fliefsen,
> ein Schlag tausend Verbindungen schlägt:

ist es da wohl zum Verwundern, wenn dieser einzelne neue Eindruck als ein sehr verwickeltes Spiel von Gehirnerscheinungen zur sinnlichen Wahrnehmung gelangen sollte? — Aber, wird Becher vermutlich wiederholen, in dieser Weise verstehen wir doch nur, dafs die einfache Empfindung mitsamt ihren Wirkungen und den diese Wirkungen ermöglichenden Einrichtungen —, nicht aber, dafs die einfache Empfindung an und für sich sich in komplizierte Gehirnerscheinungen abspiegelt. Ich antworte: was wissen wir denn eigentlich davon, wie sich die einfache Empfindung an und für sich abspiegelt? Was wissen wir sogar davon, ob sie sich überhaupt in gesonderten Gehirnerscheinungen abspiegelt? Es wäre doch durchaus denkbar, dafs die (nach dem psychischen Monismus gleichfalls als psychisch zu betrachtenden) direkten oder indirekten Antezedentien der einfachen Empfindung bereits ein umfassendes Gefolge von assoziativen und anderen Wirkungen mit sich führten, welche, im Unbewufsten verharrend, dennoch mit der Empfindung zusammen das Bild der resultierenden Gehirnerscheinung bestimmten. Unter solchen Umständen könnten wir gar nicht davon reden, dafs bestimmte Atome oder Atombewegungen im Gehirn die Erscheinung der einfachen Empfindung, und andere die der begleitenden Umstände wären, sondern ein weitverzweigtes Ganzes auf einem Gebiete entspräche als Ganzes, nicht in seinen einzelnen Teilen, einem weitverzweigten Ganzen auf dem anderen. Es verhielte sich eben wie in dem obigen Beispiel, wo auch nicht ein elementarer Sprachlaut der gehabten Empfindung, ein anderer der Absicht der Mitteilung, ein dritter und vierter den vorhandenen Sprachvorstellungen entspricht, sondern vielmehr der gesamte einschlägige psy-

chische Prozefs in dem ganzen Satze, und in einem Teile desselben nicht mehr als im anderen, zur Abspiegelung gelangt.

Damit sind wir jedoch noch keineswegs fertig. Denn nicht nur das Mafs, sondern auch die Art der Komplikation scheint bei den Gehirnerscheinungen eine ganz andere zu sein als bei den Bewufstseinsprozessen: während uns diese als etwas Vielseitiges, in fortdauerndem Wechsel Begriffenes, aber überall kontinuierlich Verlaufendes gegeben sind, denken wir uns jene als aus den Bewegungen wesentlich gleichartiger, unveränderlicher, diskreter kleinster Teilchen aufgebaut. „Das in Frage kommende Hirnphänomen würde aus Tausenden und Millionen bewegter Körperchen bestehen, aus Atomen, Elektronen, deren jedes Jahrmillionen existiert als selbständiges Individuum. Jedem dieser selbständigen, dauerhaften Atome mufs ein besonderes, selbständiges, individuelles, ebenso dauerhaftes Ding-an-sich zugrunde liegen, so dafs also das An-sich unseres Gehirnphänomens aus Tausenden und Millionen besonderer, selbständiger, individueller, Jahrmillionen überdauernder Teilchen bestehen müfste. Die Beziehungen einer Tonempfindung zu den sie bedingenden Faktoren sind aber keine Jahrmillionen überdauernden, selbständigen Individuen, sondern sie sind vergänglich, flüchtig, unselbständig, ganz von ihren Relaten abhängig. Diese vergänglichen Beziehungen können nicht das An-sich von Atomen bilden, die Jahrmillionen überdauern. Also kann nicht die recht einfache Tonempfindung zusammen mit vergänglichen Beziehungen das An-sich eines Hirnphänomens bilden, das aus Tausenden und Millionen von sehr dauerhaften Atomen und Elektronen besteht" (S. 58—59).

Bei der Prüfung dieser neuen Bedenken haben wir uns wieder deutlich zu vergegenwärtigen, dafs der Ausdruck: „die Empfindung bildet das An-sich eines Hirnphänomens", ebenso wie der andere: „die Empfindung spiegelt sich in ein Hirnphänomen ab", für uns nichts weiter bedeutet als: „die Empfindung verursacht unter bestimmten (in ihrem Wesen durchaus unbekannten) Bedingungen die Wahrnehmung eines Hirnphänomens". Wir haben also zu fragen, ob es wirklich ausgeschlossen ist, dafs ein Komplex von vergänglichen, flüchtigen, unselbständigen Elementen, wie die Empfindung mit-

samt ihren Beziehungen, unter bestimmten Bedingungen die Wahrnehmung selbständiger, individueller, dauerhafter Teilchen verursachen sollte? Und auf diese Frage eine direkte, sei es bejahende oder verneinende Antwort nicht nur zu geben, sondern auch zu begründen, scheint mir wieder sehr schwierig. Sicher wird, um das Dauerhafte an der Erscheinung zu erklären, auch in dem zugrundeliegenden An-sich ein Dauerhaftes anzunehmen sein: ein solches scheint aber in der den verschiedenen Bewufstseinsinhalten anhaftenden und in beliebiger Weise über dieselben zu verteilenden psychischen Energie bereits jetzt erkennbar zu sein. Darf nun aber obendrein noch gefordert werden, dafs dieses Dauerhafte, sowie es sich in der Erscheinung als eine Vielheit diskreter Teilchen wahrnehmen läfst, auch im Ansich als eine entsprechende Vielheit von gesonderten Bewufstseinselementen erlebt wird? — dafs also „jedem dieser selbständigen, dauerhaften Atome . . . ein besonderes, selbständiges, individuelles, ebenso dauerhaftes Ding-an-sich zugrunde liegt“? Doch wohl kaum. Denken wir noch einmal an jenes Beispiel von dem gesprochenen oder geschriebenen Satz, in welchem irgendein Erlebnis sich abspiegelt. Dort war es vollkommen klar, dafs nicht jedem Element in der Abspiegelung, also jedem Buchstaben oder Buchstabenteil, ein gesondertes Element im abgespiegelten Sachverhalt entspricht; sollte es nun von vornherein unmöglich sein, dafs auch die dauerhafte psychische Energie als eine Vielheit dauerhafter diskreter Teilchen in die Erscheinung tritt? Becher hat sich wiederholt darauf berufen, dafs die Atome, Elektronen usw. „selbständige Körper sind, die aus dem Gehirn herausgenommen werden können oder beim Stoffwechsel aus ihm austreten können“ (S. 47). In dem nämlichen Sinne lassen sich auch aus dem gesprochenen oder geschriebenen Satze einzelne Bestandstücke entfernen: was dann zurückbleibt, ist aber nicht mehr die Abspiegelung eines Teiles des im Satze mitgeteilten Erlebnisses, sondern es ist überhaupt keine Abspiegelung dieses Erlebnisses mehr. Ähnlich könnte es sich hier verhalten. Nehmen wir einmal an, dafs sich einem Menschen während beliebiger Zeit Reihen von gesetzlich geordneten Wahrnehmungsinhalten darböten, welche er

sämtlich Stück für Stück benannte; dann würde ein die ausgesprochenen Worte hörender, aber über den Sinn des Redens nicht unterrichteter Geist mit gleichem Rechte wie BECHER behaupten können, daſs, da jeder einzelne Laut auch hätte fehlen oder an anderer Stelle auftreten können, demselben auch notwendig ein besonderes An-sich zugrunde liegen müsse. Dennoch würde er sich irren: im An sich ist zu jeder Zeit nur der einfache oder doch nicht aus Bestandteilen, welche den einzelnen Buchstaben entsprechen, zusammengesetzte Wahrnehmungsinhalt vorhanden; in dem verstümmelten Wort käme also nicht ein verstümmelter Wahrnehmungsinhalt, sondern etwas ganz anderes (vielleicht, wenn die zurückbleibenden Buchstaben auch ein Wort bilden, ein anderer Wahrnehmungsinhalt, oder der ursprüngliche in Begleitung störender Umstände, oder die Wahrnehmung einiger geschriebener oder gedruckter Buchstaben) zum Ausdruck. Das heiſst: das verstümmelte Wort würde nur in die Erscheinung treten, wenn in der Seele des redenden Menschen einer dieser letzteren oder ähnlicher Komplexe gegenwärtig wäre, und das Wegfallen einer oder mehrerer Buchstaben aus dem Worte würde eben bedeuten, daſs es sich in einer oder der anderen Weise so verhielte. Auch lieſse sich wohl denken, daſs sich jene Veränderung im seelischen Inhalte, auſser durch das Wegfallen einiger Buchstaben, noch durch sonstige Veränderungen im Wortlaut oder Ton der Aussage offenbarte; dann würden wieder die neuen Elemente in der Erscheinung nicht notwendig auf ebensoviele neue Elemente im An-sich, sondern vielmehr auf die Ersetzung des alten An-sich durch ein neues zurückweisen. In diesem Sinne hatte ich auf die Möglichkeit hingewiesen, daſs, wenn die Entfernung eines Atoms das Auseinanderfallen eines Moleküls, dieses die Zerstörung einer Zelle oder eines gröſseren Bezirks zur Folge haben müſste, sich darin die Einheitlichheit und Unteilbarkeit des zugrunde liegenden Bewuſstseinserlebnisses sinnlich abspiegeln könnte. Wenn BECHER dagegen anführt: „die Möglichkeit des Zerfalls eines Hirnbezirks spricht aber sicherlich nicht für die Unteilbarkeit des An-sich, das diesem Hirnstück zugrunde liegt" (S. 60), so hat er meine Meinung nicht ganz verstanden: nicht die Möglichkeit des

Zerfalls eines Hirnbezirks überhaupt, sondern die Möglichkeit, daſs ein Hirnbezirk nur als Ganzes zerfallen, nicht aber beliebige einzelne Teile verlieren könnte, schien mir zur Tatsache zu stimmen, daſs einem unteilbaren Bewuſstseinserlebnis eine sehr zusammengesetzte Gehirnerscheinung entsprechen kann. Und der Umstand, daſs für die Worte, in welche sich ein solches Bewuſstseinserlebnis abspiegeln kann, ein Gleiches faktisch zutrifft, scheint mir für die Frage nach der Möglichkeit solcher Verhältnisse nicht ohne Bedeutung zu sein.

Das nämliche Beispiel dürfte sich auch dazu eignen, einem weiteren von BECHER angeführten Bedenken wenigstens vorläufig die Spitze abzubrechen. „Unser Gehirn (das Groſshirn, die Groſshirnrinde) besteht vornehmlich aus Wasserstoff-, Sauerstoff-, Kohlenstoff- und Stickstoffatomen. In geringerer Zahl enthält es auch Schwefel-, Phosphor, Chlor- und Metallatome. Den Wasserstoffatomen muſs eine besondere Sorte von Dingen-an-sich entsprechen, den Sauerstoffatomen eine andere Sorte, den Kohlenstoff- und den Stickstoffatomen wiederum je eine andere Sorte. Wenn das individuelle Bewuſstsein das Ding-an-sich des Gehirns (des Groſshirns, der Groſshirnrinde) ist, dann muſs es also in der Hauptsache aus vier Sorten von psychischen Teilchen bestehen, die als Dinge-an-sich den das Hirn aufbauenden Wasserstoff-, Sauerstoff-, Kohlenstoff-, Stickstoffatomen entsprechen; dazu müssen dann noch einige andere Sorten psychischer Teilchen kommen, die in kleinerer Zahl vertreten sind und den anderen Atomarten entsprechen, die sich im Hirn noch finden. Die Selbstbeobachtung zeigt aber keineswegs, daſs unser Bewuſstsein in der Hauptsache aus vier Sorten psychischer Teilchen zusammengesetzt ist, zu denen sich dann noch einige andere Teilchensorten, in kleineren Anzahlen vertreten, hinzugesellen" (S. 49). — In durchaus analoger Weise würde nun jener Geist, welcher die Namen der verschiedenen Wahrnehmungsinhalte, ohne sie zu verstehen, aussprechen hörte, feststellen können, daſs in diesen Namen stets wieder die verschiedenen den Buchstaben des Alphabets entsprechenden elementaren Laute zurückkehren, und daraus ableiten, daſs auch die zugrundeliegenden Wahrnehmungsinhalte aus 26 verschiedenen, sich in jenen

26 Lauten abspiegelnden Elementen aufgebaut sein müssen. Er würde sich wieder irren, und sein Irrtum würde, wie früher, darauf beruhen, dafs er sich die Beziehung zwischen Abgespiegeltem und Abspiegelung zu einfach und zu unvermittelt gedacht hätte. Sollte nun nicht auch Becher den nämlichen Fehler begangen haben? Wir wissen ja, dafs die Beziehung zwischen Bewufstseinsinhalt und Gehirnerscheinung eine sehr komplizierte, durch äufsere Medien, Sinnesorgane und Nerven des Beobachters mannigfach vermittelte ist; und die Möglichkeit läfst sich kaum ausschliefsen, dafs hier, ebenso wie dort, in der Erscheinung Unterschiede gegeben sein sollten, welche zwar durch Unterschiede im An-sich bedingt wären, keineswegs aber sich Stück für Stück in diesem An-sich zurückfinden liefsen. Auch andere Beispiele für diesen Sachverhalt lassen sich unschwer finden: so spiegelt sich etwa ein zum Glühen gebrachtes Metall im Spektroskop durch eine Vielheit von gesonderten verschiedenfarbigen Spektrallinien ab, während doch keineswegs in jenem Metall sich gleichviele, jede durch besondere Eigenschaften ausgezeichnete Sorten von „Dingen-an-sich“ nachweisen lassen. Denken wir uns einen Beobachter, welcher unausgesetzt das Spektrum betrachtete, während verschiedene Metalle, einzeln oder gemischt, in die Flamme gebracht und wieder aus derselben entfernt würden, so würde er stets wieder dieselben Linien in wechselnden Verbindungen wahrnehmen; er würde, wenn ihm nicht die Metalle selbst, wohl aber noch irgendwelche charakteristische Wirkungen derselben in der Wahrnehmung gegeben wären, diese Wirkungen auf Rechnung der entsprechenden Linien zu stellen versucht sein; und er würde endlich Veranlassung finden, aus dem Fortdauern dieser Wirkungen bei zeitweiliger (durch das Austreten des Metalls aus der Flamme verursachter) Unwahrnehmbarkeit der Linien auf eine entsprechende ununterbrochene Fortdauer der letzteren zu schliefsen. Die Anwendung auf den vorliegenden Fall liegt wieder auf der Hand.

Schliefslich gibt es aber noch einen ganz anderen Weg, auf dem sich den Bedenken Bechers, wenn ich richtig sehe, begegnen liefse. Auch wenn es meinem Kritiker gelungen

wäre zu beweisen, dafs jedem Atom oder Elektron in der Erscheinungswelt ein besonderes Ding-an-sich in der Welt des Bewufstseins entsprechen müsse, wäre damit doch noch keineswegs bewiesen, dafs nun auch alle diese Dinge-an-sich in die Einheit des individuellen Zentralbewufstseins fallen müssen. Haben doch die Untersuchungen der letzten Jahrzehnte es stets wahrscheinlicher gemacht, dafs vieles in unserer Seele vorgehen und in unserem Gehirn zur Abspiegelung gelangen kann, ohne sich uns bemerklich zu machen: warum sollte dies nicht allgemein für diejenigen psychischen Vorgänge zutreffen können, welche als intraatomistische, intramolekuläre, vielleicht intrazelluläre Bewegungen in die Erscheinung treten? Wir hätten sogar, wenn richtig ist was ich in meiner Metaphysik über die Bedingungen der Individuation vermutet habe, allen Grund, solche Verhältnisse von vornherein für wahrscheinlich zu halten. Nach meinen dortigen Ausführungen wäre nämlich anzunehmen, dafs „das Zustandekommen und Zugrundegehen, das Sichbefestigen und das Erschlaffen der Bewufstseinskonzentrationen überall durch die gröfsere oder geringere Innigkeit der Wechselwirkung bedingt wäre, in welcher bestimmte psychische Elemente, mit Ausschliefsung aller anderen, zueinander stehen“[1]; welche Innigkeit und Ausschliefslichkeit dann wieder in den entsprechenden Charakteren der physischen Parallelerscheinung ihren Ausdruck findet. Diese Annahme beruht auf der Erfahrung, dafs sich im menschlichen Bewufstsein überall um so stärkere Einheitsbeziehungen zwischen psychischen Inhalten feststellen lassen, je besser dieselben den genannten Bedingungen genügen; und es wurde schon damals (mit FECHNER) daraus gefolgert, dafs vermutlich auch den Erscheinungen der Erde und der umfassenden kosmischen Systeme mehr oder weniger individualisierte Bewufstseine als An-sich zugrunde liegen werden. Diese Folgerung gilt aber in gleicher Weise wie für die Systeme, welche das menschliche Bewufstsein umfassen, für die anderen, welche von demselben umfafst werden. Nicht weniger als die Erde oder das Milchstrafsensystem läfst das Molekül und das Atom jenen Zu-

[1] Einführung in die Metaphysik, 2. Aufl., Leipzig 1911, S. 320.

sammenschlufs nach innen und jenen Abschlufs nach aufsen erkennen, welche dem menschlichen Gehirn, in Parallele zum einheitlichen menschlichen Bewufstsein, zukommen; nicht weniger als für jene scheint also auch für diese die Annahme einer einheitlichen Konzentration des von ihnen vertretenen Psychischen begründet zu sein. Wenn daher BECHER wiederholt betont, dafs Atome und Moleküle in gleichem Sinne wie menschliche Gehirne existieren, und demnach, wie diese, auch je ein eigenes Bewufstsein-an-sich voraussetzen, zugleich aber fordert, dafs sich diese Atom- und Molekularbewufstseine im gegebenen menschlichen Bewufstsein nachweisen lassen, so ist er in der Durchführung seiner Analogie auf halbem Wege stehen geblieben. Von dem menschlichen Gehirn wissen wir nicht nur, dafs ihm ein eigenes Bewufstseinsleben entspricht, sondern auch, dafs dieses Bewufstseinsleben, infolge der innigen und exklusiven Wechselwirkung seiner Teile, sich mehr oder weniger vollständig von dem umfassenden Bewufstsein losgetrennt hat und also, wenigstens zeitweilig, nicht mehr für dieses, sondern nur für sich, existiert; ein Verhältnis, wozu wir in der täglich vorkommenden Lostrennung irgendwie verdrängter, „unbewufst gewordener“ Vorstellungen von unserem Bewufstsein einen deutlich ausgesprochenen Parallelfall besitzen. Sofern also, wie BECHER behauptet, der Erscheinung des Atoms, in gleicher Weise wie derjenigen des Gehirns, ein besonderes psychisches An-sich zugrunde gelegt werden müfste, läfst sich auch mit gleicher (oder mit Rücksicht auf die strengere Abgeschlossenheit des Atoms sogar mit gröfserer) Wahrscheinlichkeit wie dort vermuten, dafs sich dieses Psychische aus dem Einheitsbezug des umfassenden (hier des menschlichen) Bewufstseins losgelöst und damit seine Merklichkeit für letzteres eingebüfst hat. In grofsen Zügen hätten wir uns dann den Verlauf des Weltprozesses etwa folgendermafsen zu denken. Dieser Prozefs, soweit wir ihn überschauen können, hat als Ausgangspunkt eine weitgehende Zersplitterung des Weltbewufstseins und bewegt sich in der Richtung einer fortschreitenden, stets mehr umfassenden Vereinheitlichung desselben. Zunächst kommen sehr primitive, sehr wenig umfassende, dagegen sehr dauerhafte Einheitsbezüge zustande, welche als Atome und Moleküle in die Erscheinung treten; auf diesen

bauen sich dann die umfassenderen, mehr oder weniger innigen, mehr oder weniger dauerhaften, als Zellen, Organismen, Weltkörper und Weltsysteme erscheinenden Verbindungen allmählich auf. Innerhalb jeder dieser umfassenden Verbindungen gibt es aber, wie wir am menschlichen Bewufstsein mit aller erwünschten Deutlichkeit wahrnehmen können, losere und festere Zusammenhänge, demzufolge denn überall Komplexe, welche unter sich in sehr starker, mit dem Hauptkomplex dagegen in viel schwächerer Wechselwirkung stehen, von diesem letzteren dauernd abgesperrt bleiben können. So müfste es sich ganz besonders mit jenen einfachsten psychischen Komplexen verhalten, welche als Bewegungen innerhalb eines Atoms oder Moleküls zur Erscheinung gelangen: gibt es doch für diese noch viel stärkere Gründe als für die verdrängten oder abgeklemmten Vorstellungen, um sich dem Zentralbewufstsein nicht bemerkbar zu machen. Wie diese verdrängten oder abgeklemmten Vorstellungen, würden also jene einfachsten psychischen Komplexe sicher dem allgemeinen Zusammenhange angehören, den wir als unser individuelles Bewufstsein im weitesten Sinne bezeichnen[1]; in dem engen Raum des jeweilig in die Selbstwahrnehmung gegebenen Zentralbewufstseins könnten aber nur die höheren Inhalte Platz finden, welche sich auf jenen aufgebaut haben und in den Beziehungen zwischen Atomen oder Molekülen sich abspiegeln. Sollte man aber eine Schwierigkeit darin finden, dafs elementare Prozesse unbewufst bleiben, während kompliziertere, welche jene voraussetzen, bemerkt werden, so würde zur Beseitigung derselben schon die Erinnerung an die vielen unbewufst bleibenden Daten, welche wir bei der optischen und akustischen Abstandsschätzung verwenden, genügen.

In diesem Gedankengang findet nun auch noch ein letztes von Becher erhobenes Bedenken, wie mir scheint, eine vorläufig befriedigende Lösung. „Wenn Bewufstseinsvorgänge das An-sich zu Hirnatombewegungen wären, dann sollte man schliefslich meinen, Bewegungen unseres ganzen Körpers müfsten sich im Bewufstsein ganz anders geltend machen. . . . Die Hirnatombewegungen setzen sich mit den kosmischen Be-

[1] Vgl. In Sachen des psychischen Monismus, Zweiter Artikel. *Diese Zeitschr.* **64**, S. 7—9.

wegungen zu resultierenden Bewegungen zusammen, die verschieden ausfallen je nach der Richtung der kosmischen Bewegung. Wenn das Bewufstsein das An-sich von Hirnatombewegungen ist, dann mufs diese Verschiedenheit der resultierenden Hirnatombewegungen doch im Bewufstsein ihre Grundlage in irgendeiner Verschiedenheit haben; es mufs im Bewufstsein sich etwas ändern, wenn wir unsere Bewegungsrichtung im Raume ändern; und das geschieht alltäglich etwa infolge der Drehbewegung der Erde" (S. 66—67). Darauf wäre kurz zu erwidern, dafs, so wie den intraatomistischen Bewegungen eine engste, und den Atombewegungen im Gehirn eine weitere, den kosmischen Bewegungen noch weitere Bewufstseinskonzentrationen zugrunde liegen dürften. Sowie die menschlichen Bewufstseinsprozesse, welche sich in einer veränderten Lage der Hirnatome in bezug aufeinander abspiegeln, dem einzelnen in sich konzentrierten Atombewufstsein verborgen bleiben, so werden sich auch in den kosmischen Lageveränderungen eben jene umfassenderen Bewufstseine offenbaren, mit welchen das menschliche infolge seiner zeitweiligen Individualisierung sich nicht oder nur ausnahmsweise berührt. Das folgt ohne weiteres aus der früher als wahrscheinlich begründeten Annahme, dafs der Zusammenschlufs psychischer Elemente zu einer Bewufstseinseinheit durch die Innigkeit der zwischen diesen Elementen stattfindenden Wechselwirkung bedingt wird: denn wenn nachweislich die Erscheinungen im Gehirn durch die kosmischen Erscheinungen, und das individuelle Bewufstsein durch die realen Weltprozesse nicht direkt beeinflufst werden, so ist auch schwerlich zu erwarten, dafs von diesen Weltprozessen etwas mit dem individuellen Bewufstsein zusammenfliefsen sollte.

Damit wäre denn meine Antikritik zu Ende. Ich mufs offen gestehen, dafs dieselbe mich sehr wenig befriedigt: dieses Aufstellen und Abwägen von Möglichkeiten für Gebiete, von deren Wirklichkeit man noch so bedauerlich wenig weifs, scheint kaum fruchtbar; stets wieder dringt sich dabei der Gedanke auf, dafs es sich vielleicht tatsächlich doch ganz anders verhält, als wir es uns zurzeit auszudenken vermögen. Auch wird man nicht glauben, dafs ich mir einbilde, in dem

Vorhergehenden etwas zur positiven Begründung des psychischen Monismus beigebracht zu haben. Aber es war nun einmal die Behauptung aufgestellt worden, dafs sich gewissermafsen a priori, ein für allemal, die Unmöglichkeit einer psychomonistischen Erklärung der gegebenen Erfahrungen mit Sicherheit nachweisen lasse; gegenüber dieser behaupteten Unmöglichkeit mufste untersucht werden, ob es nicht doch Möglichkeiten gibt, die angeführten Schwierigkeiten zu überwinden. Damit sind die an anderen Stellen ausführlich erörterten Gründe für den psychischen Monismus nicht vermehrt oder verstärkt, sondern ist nur versucht worden, denselben durch Hinwegschaffung drohender Gegengründe zu freierer Wirksamkeit zu verhelfen.

(Eingegangen am 19. Juli 1917.)

Lektüre-Vorstellungsbilder und ihre Entstehung.

Von

Dr. R. Hennig.

Zu den reizvollsten und dennoch bisher auffällig wenig beachteten Gebieten des menschlichen Seelenlebens gehören die vor dem geistigen Auge auftauchenden Anschauungsbilder, mit denen wir uns selbst den Vorgang irgendeiner wirklichen oder erdichteten, jedenfalls aber nicht von uns selbst miterlebten Handlung verdeutlichen. Zumal die visuell veranlagten Persönlichkeiten, die sich jede geistige Vorstellung, ja, möglichst sogar jeden abstrakten Begriff in die Sphäre des Gesichtssinnes übersetzen müssen, um ihn voll zu erfassen, pflegen in ihrer sichtbar vorgestellten Gedankenwelt eine erstaunlich reichhaltige und vielseitige Tätigkeit zu bekunden, bei der die überaus rege Phantasiearbeit in einem seltsamen Mifsverhältnis steht zu der Tatsache, dafs wir uns kaum jemals und nur, wenn unsere Aufmerksamkeit durch einen besonderen Umstand darauf hingelenkt wird, dieses unermüdlichen und üppigen geistigen Schaffens bewufst werden. Die Leichtigkeit, mit der die Phantasie arbeitet, ist so grofs, dafs die Leistung sich nahezu ausnahmslos unter der Schwelle des Bewufstseins abspielt.

Verhältnismäfsig am häufigsten werden wir uns noch dessen bewufst, dafs wir uns von anderen Menschen, von denen wir etwas hören, die wir aber weder in Natur noch im Bilde je gesehen haben, eine ganz bestimmte Vorstellung machen. Dafs diese Vorstellung der Wirklichkeit nur selten entspricht, kann kaum verwundern. Eine Abweichung des Wirklichkeits-

bildes von dem vorgestellten nehmen wir zumeist auch als selbstverständlich hin, ohne daſs es uns auffällt; nur wenn die Abweichung sehr groſs ist, werden wir aufmerksam und geben unserer Überraschung wohl Ausdruck in dem wohlbekannten Ausruf: „Na, den hatte ich mir auch ganz anders vorgestellt!" Nach welchen leitenden Gefühlsregungen wir uns aber unsere vorgestellten Phantasiebilder entwerfen, vermögen wir uns in den seltensten Fällen klarzumachen. Einmal ist mir der Fall begegnet, daſs eine Dame sich einen Herrn auf Grund seines eigenartigen süddeutschen Namens, der an einen pedantischen Bureaumenschen erinnern mochte, als ein kleines, verschrumpeltes Männlein vorstellte und später, nach erfolgter persönlicher Begegnung, ihrem Erstaunen Ausdruck gab, daſs sie in ihm eine hochgewachsene, stattlich-schöne, blonde Germanengestalt gefunden hatte. Lernen wir einen Menschen in Person oder im Bilde, vielleicht gar nur in einer genaueren Beschreibung besser kennen, so verblaſst die ehedem vorgestellte Gestalt fortan bei Nennung des Namens und macht dem mehr oder weniger genauen Wirklichkeitsbilde Platz.

Visuell veranlagte Personen werden bei scharfer Selbstbeobachtung in groſser Zahl die Wahrnehmung machen, daſs sie sich auch Handlungen oder Ereignisse, von denen sie hören und lesen, historische Geschehnisse, zeitgenössische Begebenheiten irgendwelcher Art, von denen vielleicht die Zeitungen berichten, Romanvorgänge, belletristische Schilderungen usw. in ganz bestimmter Weise bildlich vorstellen, mit landschaftlichem Hintergrunde oder, wenn der Vorgang sich im Hause abspielt, mit einer bestimmten Anordnung und Zahl von Zimmern, Fenstern, Türen, Möbeln, mit einer festen Lage der Wohnräume zueinander usw. Wer zu einer derartigen visuellen Veranschaulichung gehörter und gelesener Ereignisse stark neigt, wird unzweifelhaft sein ganzes Leben hindurch dem Fortgang einer Handlung ohne eine derartige Phantasietätigkeit gar nicht mit dem Verstande zu folgen vermögen. Automatisch, zwangsmäſsig stellen sich die verdeutlichenden Bilder ein, die, trotz zuweilen groſser Kompliziertheit, vom Geiste so mühelos erfunden und in allen Einzelheiten wenigstens skizzenhaft ausgemalt werden, daſs der nicht einfache geistige Prozeſs uns so gut wie niemals klar zum Bewuſstsein kommt. Es

gibt sicher sehr zahlreiche Personen, die ihr ganzes Leben hindurch Tag für Tag unzählig oft derartige Vorstellungsbilder in ihrem Geiste bei jeder Erzählung, jeder belletristischen Lektüre konzipiert haben und die dennoch zum ersten Male beim Lesen dieser Zeilen auf ihre genannte Neigung oder Fähigkeit — es ist schwer zu sagen, welcher Ausdruck richtiger ist — aufmerksam werden.

Durch den Umstand, dafs der geschilderte seelische Prozefs, der ebenso weit verbreitet wie wenig beachtet ist, sich nahezu restlos unter der Schwelle des Bewufstseins abspielt, ist es allein zu erklären, dafs die Wissenschaft, so weit ich sehe, an dem reizvollen Problem bisher achtlos vorbeigegangen zu sein scheint. Von einem flüchtigen Hinweis auf die Erscheinung abgesehen, den ich selbst bereits vor 21 Jahren in *dieser Zeitschrift*[1] in einer Arbeit über „Entstehung und Bedeutung der Synopsien" gab, und einem Streifen des Gegenstandes in den Schriften von Müller-Freienfels[2] ist mir im Laufe der Jahre nur ein einziger, mehr populärwissenschaftlicher Aufsatz über den Gegenstand bekannt geworden, den vor einigen Jahren Felix Frhr. v. Stenglin veröffentlichte.[3] Die Ursache der Erscheinung ist natürlich in derselben Richtung zu suchen, wie diejenige des Bedürfnisses des visuellen Menschentyps überhaupt, sich bildlich nicht ohne weiteres greifbare Dinge anschaulich vorzustellen; nach ihr besonders zu forschen, liegt also ein eigentlicher Anlafs nicht vor. Wohl aber wäre es von Wert, die psychischen Gesetze kennen zu lernen, nach denen die unbewufst schaffende Phantasie in uns ihre eigenartigen und oft äufserst verwickelten Bilder entwirft.

Eine Statistik über die Häufigkeit des Vorkommens derartiger Vorstellungen zu geben, wird ohnehin nicht ganz leicht sein und ist mir jetzt im Kriege, wo ich selbst nicht in Deutschland weile, ganz unmöglich. Zunächst kann nur so viel gesagt werden, dafs zweifellos die genannten Phantasiebilder ungemein häufig vorkommen, vielleicht gar, in vielfachen Modu-

[1] Bd. 10, 1896.

[2] Müller-Freienfels, „Psychologie der Kunst", und „Das Denken in der Phantasie", vgl. S. 23 ff.

[3] Felix Frhr. v. Stenglin, „Der Schauplatz von Dichtungen in der Phantasie des Lesers" in der *Sonnt.-Beilage der Voss. Zeitg.*" 1909, S. 94.

lationen, die Regel darstellen, wie ja überhaupt der visuelle Vorstellungstyp der wichtigste unter den vorhandenen ist. Die Personen, die den Trieb zu unbewufster visueller Veranschaulichung gelesener oder gehörter Vorgänge besitzen, scheinen auch ihr ganzes Leben hindurch, von der frühen Kindheit bis ins Greisenalter hinein, mit solchen erdachten Vorstellungsbildern zu arbeiten. Ich selbst kann mich nicht erinnern, jemals in meinem Leben einen Vorgang, den ich mir klar machen wollte, anders als visuell wahrgenommen zu haben, und meine beiden 11- und 12jährigen Söhne, die ich kürzlich befragte, ob sie ähnliche Empfindungen kennen, gaben mir sofort mit so hoher Bestimmtheit eine bejahende Antwort und Beschreibung, dafs ich sogleich fühlte, ich hätte einen ihnen seit langem vertrauten Gegenstand zur Sprache gebracht.

Da somit zweifellos die Neigung zur Verbildlichung aller gehörten und gelesenen Geschichten auf die frühe, wahrscheinlich die sehr frühe Kindheit zurückgeht, so ist von vornherein die Vermutung gerechtfertigt, dafs die dem Kinde vertraute Umgebung, die Wohnung, in der es aufwächst, der Garten, das Feld, der Wald, in denen es seine Kinderspiele spielt, die Strafsen, in denen es seine täglichen Spaziergänge macht, in vielen Fällen sozusagen Modell stehen werden bei den unbewufsten Landschaftsschilderungen und Erfindungen des „Milieus“, in dem die Phantasie die bildlich geschauten Vorgänge sich abspielen läfst. Es wäre sogar beinahe auffällig, wenn es anders wäre.

In meiner schon erwähnten Arbeit über „Entstehung und Bedeutung der Synopsien“ habe ich an einem konkreten, meiner eigenen Erfahrung entnommenen Beispiel den Nachweis geliefert, wie die täglich gesehene und aufmerksam betrachtete Umgebung des Kindes sich in einem bestimmten Zahlendiagramm niederschlagen kann und wie sich aus diesem Ur-Diagramm andere, an sich zunächst völlig verschiedenartige Diagramme für Monate, Tagesstunden usw. zu entwickeln vermögen. Die Entstehung des von mir entwickelten Zahlendiagramms mufs allem Anschein nach etwa ins 5. Lebensjahr fallen, spätestens ins 6., möglichenfalls aber auch mit einzelnen Teilen schon ins 4., also jedenfalls in die Zeit der ersten Anfänge eines selbständigen kindlichen Denkens und Nachsinnens.

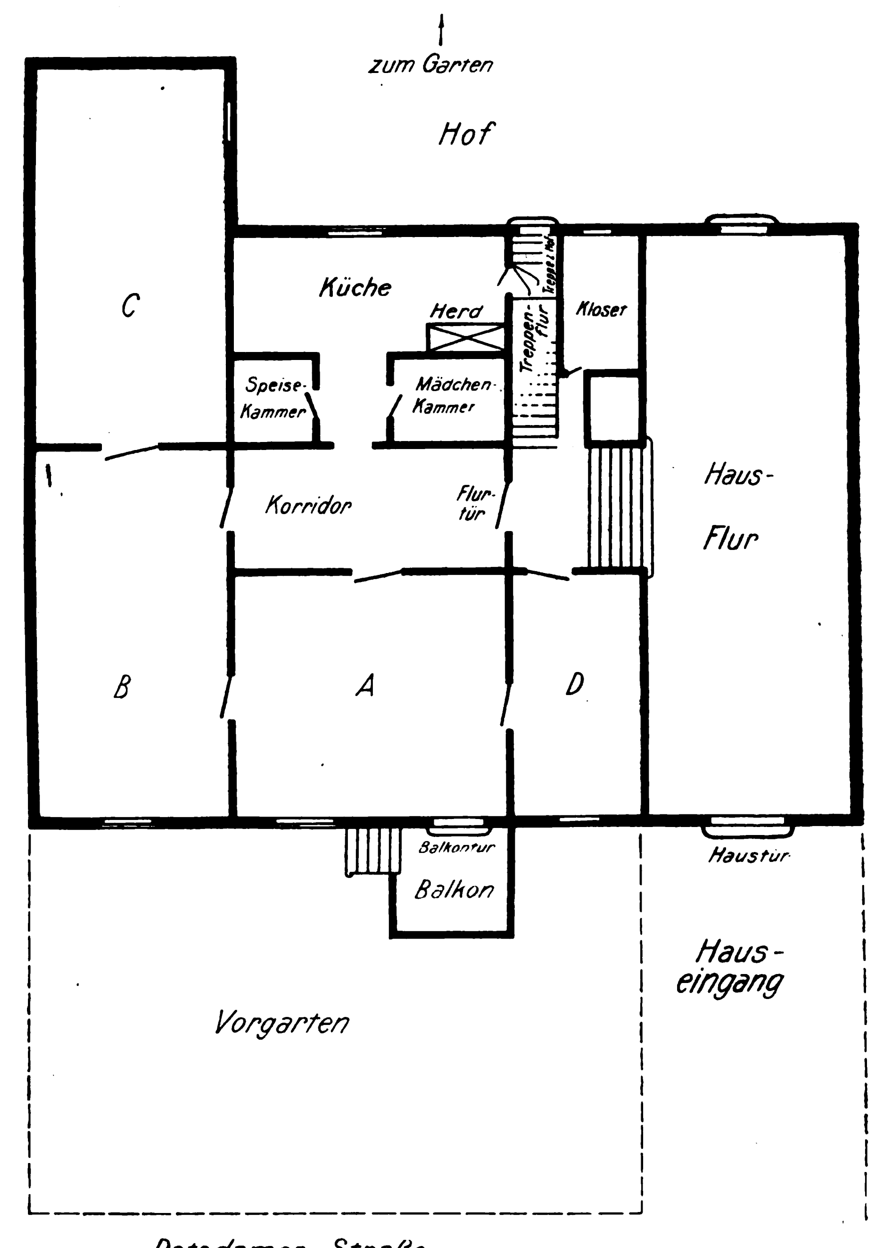
So wird es kaum überraschen, wenn ich behaupte, dafs der visuell veranlagte Mensch auch seine ersten Versuche zur bildlichen Erfassung der Handlung kindlicher Geschichten und Märchen vielfach bereits im gleichen Lebensalter anstellt, natürlich vollständig instinktiv und unbewufst und ohne sich jemals in diesen frühen Jugendjahren die geringste Rechenschaft davon zu geben, dafs seine Erfindungsgabe damit eigentlich eine ganz ansehnliche und achtungswerte Arbeit leistet.

Um diese Behauptung zu beweisen, sei es mir wieder, wie bei jener anderen vor 21 Jahren veröffentlichten Arbeit, gestattet, Erfahrungen und Beobachtungen an meiner eigenen Person mitzuteilen. Die sonst mit Recht übel vermerkte Anmafsung, viel von sich selbst zu sprechen, mag in diesem Falle damit entschuldigt werden, dafs das gesamte bisher vorliegende Material spärlich genug ist, um jede Wahrnehmung willkommen erscheinen zu lassen, und dafs schliefslich die eigene Beobachtung der fremden Aussage in jedem Falle vorzuziehen ist, nicht zum wenigsten deshalb, weil sie sehr viel gründlicher und länger durchdacht und in ihrer Tragweite nach jeder Richtung hin abgewogen werden kann.

Der zu führende Nachweis ist in seinem hauptsächlichsten Kern auf eine sehr einfache und in einem Satz zu erschöpfende Formel zu bringen: die Wohnräume, die ich beim Vorstellen irgendeiner in geschlossenen Räumen spielenden Handlung mit dem geistigen Auge erblicke, stellen, von wenigen, ganz klar zu bestimmenden Ausnahmen abgesehen, samt und sonders immer denselben Grundtyp dar und tragen die unverkennbaren Züge derjenigen Wohnung in Berlin, in der ich meine frühen Kindheitsjahre vom 3. bis zum 8. Lebensjahr verlebte.

Bevor ich die Belege für diese Behauptung erbringe, seien der Anlage dieser Wohnung einige kurze Worte gewidmet. Es war eine Vierzimmerwohnung im Erdgeschofs eines 3stöckigen, längst abgerissenen Hauses in der Potsdamerstr. 67 zu Berlin, die mit dem zugehörigen Hof und Garten ungefähr die durch beifolgende Skizze veranschaulichte Anordnung der Räumlichkeiten aufwies. Der für meine Gedächtnisbilder weitaus wichtigste Raum ist das durch A bezeichnete mittlere Vorder-

1. Grundrifs der Wohnung.



= Tür. ——— = Fenster. = Fenstertür.

zimmer, die Wohn- und Speisestube meiner Kindheit in den Jahren 1876 bis 1881. Dieser Raum spielt in meinen Phantasiebildern eine wesentlich gröfsere Rolle als alle übrigen Teile des Hauses zusammengenommen. Wesentlich seltener taucht im Bewufstsein der Raum B auf, noch seltener der Raum C, die den beiden Schlafzimmern entsprachen, und nur vereinzelt einmal der Salon D, den ich nicht häufig betrat und der mir auch nur sehr schattenhaft in der Erinnerung geblieben ist. Um so gröfser ist dagegen in meinen Vorstellungsbildern die Bedeutung des hinteren grofsen Gartens, in dem ich zur Sommerzeit nahezu täglich spielte. Auch dem Hof, der den Garten vom Wohnhaus trennte, kommt eine gewisse Wichtigkeit in meiner Phantasiewelt zu, während der seltener betretene Vorgarten darin m. W. niemals wieder in Erscheinung getreten ist, auch der vor dem Wohnzimmer befindliche, geräumige Balkon mit der in den Garten führenden Treppe nur ganz vereinzelt einmal, so z. B. wenn Hamlet und Polonius, auf ihm stehend, die Wolkenformen betrachten, oder wenn in Ibsens „Stützen der Gesellschaft" der Knabe Bernick über ihn die Flucht aus dem Vaterhause bewerkstelligt.

Wie andere Menschen, so habe auch ich jahrzehntelang alle vorgestellten Handlungen durch komplizierte Anschauungsbilder belebt, ohne mir jemals auch nur für einen Augenblick dieser geistigen Arbeit bewufst zu werden. Erst durch die Beschäftigung mit den Synopsien und Diagrammen wurde ich bei irgendeiner Gelegenheit i. J. 1895 auf die Erscheinung aufmerksam. Dafs sich das Spiel der genannten Vorstellungsbilder trotzdem auch später meist vollständig unter der Schwelle des Bewufstseins abspielte, erhellt am deutlichsten aus dem Umstand, dafs ich gerade bei denjenigen Erzählungen, die das Kind am frühesten kennen zu lernen pflegt, z. B. bei dem Märchen vom Schneewittchen, Aschenputtel, Rotkäppchen usw., erst jetzt, im Jahre 1917, bemerkt habe, dafs die darin vorkommenden Wohnräume der alten Zimmeranordnung in der Potsdamerstrafse entsprechen! Es ist dabei zu beachten, dafs sich mir dabei im allgemeinen, von seltenen, noch zu besprechenden Ausnahmen abgesehen, das für irgendeine Erzählung einmal festgelegte Landschafts- und Wohnungsbild bei j e d e r Wiederholung derselben Erzählung Jahrzehnte hindurch un-

verändert aufs neue zeigt. Es dürfte Verwunderung erregen können, dafs ich eine derartige Behauptung ausspreche, obwohl ja der ganze geistige Prozefs der Bildschaffung sich unter der Schwelle des Bewufstseins abspielen soll und obwohl die Ähnlichkeit der vorgestellten Räume mit dem Wohnzimmer meiner Knabenzeit mir erst jetzt, in gereiftem Alter, aufgefallen ist. Aber ich bin mir durchaus gewifs, dafs die Behauptung dennoch restlos zutrifft, dafs ich mir das Zimmer, in dem die böse Stiefmutter des Schneewittchen ihren Zauberspiegel befragte, oder das Zimmerchen, in dem sich das Rotkäppchen nach überstandenem Abenteuer mit der Grofsmutter und dem guten Jäger vereint an Speis' und Trank ergötzt, niemals anders als heut vorgestellt habe. In Übereinstimmung mit dieser Behauptung betont übrigens auch v. STENGLIN: „Manche dieser Bilder hafteten bei mir so fest, dafs sie sich nach jahrzehntelanger Pause bei erneutem Lesen eines Buches wieder so einstellten wie ehedem, ohne dafs ich etwas dazu getan hätte."

Dafs mir bei diesen Gedankenspielen stets ein und dasselbe Zimmer Modell gestanden hat, ist gar nicht ganz leicht festzustellen. Etwa das Gemach der Königin in Schneewittchen oder das Zimmer, in dem der Prinz dem Aschenbrödel den gefundenen Schuh anpafst, erscheinen mir in den richtigen Gröfsenverhältnissen des Wohnzimmers meiner Kindheit, ebenso der Raum, in dem die Hamlet-Schlufsszene spielt usw. In der Schlufsszene des Rotkäppchen aber ist es ein eng-winziges Kämmerlein mit heller Holzwand und primitivster Ausstattung, und der Wald schaut durch die zu ebener Erde gelegenen Fenster hinein, und umgekehrt ist es in der Ballszene des Aschenbrödel zum hohen, grofsen, prächtig erleuchteten Saal geworden. Dennoch ist es stets derselbe Raum, denn immer hat er 2 Fenster und immer 3 Türen in der oben geschilderten Anordnung. Die sämtlichen übrigen Teile der Wohnung existieren dabei für die Vorstellung nicht oder doch jedenfalls nicht früher, als bis der Gang der Erzählung neue Wohnräume in die Handlung einführt. Demgemäfs liegt der Haupteingang zum Zimmer A abwechselnd bei der Balkontür (nur bei Zimmern zu ebener Erde), bei der Korridortür und der Tür zum Zimmer D, nie dagegen bei der Tür zwischen A und B.

In welcher Höhe über dem Erdboden dieser so merkwürdig wandlungsfähige Raum sich befindet, hängt jeweilig von den äufseren Umständen der Erzählung ab. Meist denke ich ihn mir im Erdgeschofs, aber im Aschenbrödel befindet sich der Festsaal — da sonst die Treppe, auf der der Schuh verloren wird, nicht zur Geltung käme — im ersten Stockwerk, im Rotkäppchen dagegen zu ebener Erde usw. Auch Hawermanns erste Begegnung mit den beiden „Druwäppeln" im 3. Kapitel der „Stromtid" findet in dem zu ebener Erde gelegenen, wohlbekannten Raum statt; ebenso liegen im gleichen Roman der Wirkungsbereich der Fru Pastern in demselben, allerdings kleiner gewordenen zweifenstrigen Zimmer mit den 3 Türen zu ebener Erde. Der Zusammenstofs zwischen Axel von Rambow und Hawermann dagegen sieht denselben Raum in wesentlich vornehmerer Ausstattung ins Erdgeschofs verlegt, und im Zimmer des wackeren Juden Moses ist er gar, natürlich in sehr kleinen und dürftigen Gröfsenverhältnissen, ins 2. oder 3. Stockwerk verlegt. Auch das Gasthofzimmerchen, in dem Max Eyth im „Schwarzen Anker" zu Antwerpen seine absonderliche Bekanntschaft mit dem angeblichen englischen Ale macht, bevor er als „blinder Passagier" seine Reise nach London antritt, ist unverkennbar mein altes Wohnzimmer aus der Potsdamerstrafse, nun freilich hoch über die Strafse, mit dem Blick auf den Hafen, in die Regionen der Mansarde emporgehoben, und als echten Mansardenraum sehe ich dasselbe Gemach etwa in dem Gedicht Bérangers, in dem der in ärmlichen Verhältnissen lebende, junge Dichter erzählt, wie er unten von der Strafse herauf den Jubelruf „Marengo" vernommen habe. Es ist auch ganz gleichgültig, in welchem Zeitalter und in welchen sozialen Berufen eine Erzählung spielt — der vorgestellte Hauptraum bleibt stets derselbe. In ihm zechen die Freier der Penelope, bis der in der Tür zum Raum D stehende Odysseus sie umbringt. Aber ebenso erscheint er in modern-behaglicher Wohnausstattung dem Blick, wenn ich mir etwa vorstelle, wie Graf Moltke kurz vor seinem Tode am 24. April 1891 eine Partie Whist gewann, und ich sehe dann Moltke nach beendetem Spiel sich ins Schlafgemach B zurückziehen, wo ihn der Tod ereilt.

Das Zimmer B tritt wesentlich seltener als A ins Gesichtsfeld. B und C waren dereinst unsere Schlafzimmer. Ich habe im Laufe der Jahre in beiden geschlafen, und es mag wohl hieraus zu erklären sein, dafs ich auch abwechselnd beide Räume sehe, wenn ich von einem Schlafzimmer höre oder lese. Rotkäppchens Grofsmutter z. B. sah ich anfangs im Zimmer C, später im Zimmer B im Bett liegen. Im Raum B wird Desdemona ermordet, hier weilt auch Kriemhild, als ihr am frühen Morgen der erschlagene Siegfried ins Haus gebracht wird; hier liegt träumend Goethes „Gräflein“, als das Zwerglein an sein Bett tritt und ihn zur Hochzeit einladet, die sich dann im Nebenraum A abspielt; hier haust in „Hanne Nüte“ Fiken Schult, als der „Musbuck“ ihr die Kleiderfetzen des vor langer Zeit ermordeten Juden ins Zimmer zusammenträgt; im Zimmer B sehe ich Octavio Piccolomini vor dem Schlafengehen mit Max beraten, ebenso mit Buttler, nachdem im Raum A das Trinkgelage stattgefunden hat. Das Schlafgemach, in dem Wallenstein den Tod findet, ist dagegen Zimmer C. Dieses tritt sonst nur recht selten in die Erscheinung. Schneewittchen steht darin am Fenster, wenn sie mit der auf den Hof gekommenen Krämersfrau verhandelt. Auch liegt darin der junge Herkules mit den beiden erwürgten Schlangen in der Wiege, und Semele findet hier den Tod, als Juppiter ihr in seiner himmlischen Herrlichkeit erscheint. Seltsamerweise sehe ich im Raume C auch Montezuma den Tod erleiden.

Noch seltener spielen sich meine in der Phantasie vorgestellten Handlungen im Zimmer D ab, das ich als Kind ohnehin nur ausnahmsweise betrat. Zuweilen sehe ich hier sogar, im Gegensatz zur Wirklichkeit, den Haupteingang zum Raum A. Von hier aus betritt, wie gesagt, Odysseus den Saal der Freier; durch die von A nach D führende Tür eilt auch Aschenbrödel aus dem Festsaal, um den breiten Schlofsaufgang zu erreichen; durch dieselbe Tür stürmen Rüdiger und die Mannen des Dietrich von Bern zum Kampf mit den im brennenden Saal A eingeschlossenen Burgunden. Während somit die Tür zwischen den Zimmern A und D nicht ganz selten für den Ablauf der Handlungen zu Hilfe genommen wird, weifs ich nur wenige Fälle, in denen das Zimmer D von

meiner Phantasie mitbenutzt wird, wobei überdies das an sich nur kleine und einfenstrige Zimmer entgegen der Wahrheit grofs und zweifenstrig gesehen wird. Wo irgendwie von einem Vorraum zum Festsaal die Rede ist, erblicke ich den Raum D, so z. B. bei der Trinkszene im „Wallenstein". Als eigentliches Wohnzimmer habe ich mir D nur sehr selten vorgestellt, einmal in Wolzogens „Kraftmair", ferner bei der Haupthandlung in Gutzkows „Königsleutnant", in der Schauspielszene im „Hamlet" und dann — eigentümlicherweise — bei der Vorstellung der Ermordung König Alexanders von Serbien und der Draga Maschin. Warum in den beiden ersten Fällen Zimmer D und nicht das gewohnte Zimmer A von der Vorstellung gewählt wurde, entzieht sich meiner Beurteilung. Im letzteren Falle hat anscheinend die ursprüngliche Schilderung, dafs das unglückliche Königspaar vor den eingedrungenen Mördern ins letzte Zimmer flüchtete, die Phantasie verleitet, den sonst meist geschlossen gehaltenen Raum zu öffnen, und wenn ich mir die Mordszene seither aufs neue vergegenwärtige, spielt sie sich seither stets am türnahen Fenster des Raumes D ab.

Sehr eigentümlich sind die Hilfsmittel, deren die Phantasie sich bedient, wenn mehr oder andersartige Räume benötigt werden, als die Wohnung meiner Kindheit aufwies, etwa wenn von weiter oben gelegenen Zimmern die Rede ist. In Scheffels „Ekkehard" entspricht der Hauptraum im Schlosse der Herzogin Hadwig dem Raum A, aber Ekkehards Turmzimmer wird wesentlich höher liegend vorgestellt; es entspricht, als „Schlafzimmer", wieder vollkommen dem Raum B, entbehrt nun aber der nach A und C führenden Türen, weist vielmehr nur die eine nach dem Korridor gehende Tür auf. Ganz ähnlich ruft der Herr v. Bredow in Willibald Alexis' Roman im Raum B nach seinen Lederhosen, während der Speiseraum seines Schlosses Hohen-Ziatz sich ein Stockwerk tiefer im Raume A befindet. — In Fällen, wo eine Wohnung nur aus einem Raum besteht, dient oft das Schlafzimmer B zur Verdeutlichung, und zwar nur mit der nach dem Korridor führenden Tür. Vom Zimmer B, seinem Schlafraum, aus unternimmt auch E. T. A. Hoffmanns verbrecherischer Goldschmied im „Fräulein von Scuderi" seine nächtlichen Gänge, und zwar durch eine im Innern der Aufsenwand angebrachte Treppe.

Derartige ganz frei erdachte Zutaten werden so selten wie möglich benutzt. Wenn irgend angängig, werden immer wieder die bekannten Räume vorgestellt. In der Odyssee weilt z. B. Penelope, während die Freier im Raum A schmausen, mit ihren Mägden in einem oberen, über der Küche gelegenen und genau wie diese gestalteten Raum. Sonst dient als oberer durch eine Treppe erreichbarer Raum stets Zimmer B; niemals habe ich mich m. W. mit dem Zimmer A nochmals beschäftigt, wenn es sich um die höher als das Hauptzimmer gelegenen Räume handelte.

In Fällen, wo es sich etwa um kleine, niedrige Hütten mit vielleicht nur einem bewohnbaren Raum handelt, erscheint mir allein das zweifenstrige Zimmer A, und zwar meist kleiner, als es in Wirklichkeit war, und nötigenfalls ohne die Türen. Die Balkontür oder die Tür zwischen A und D bleibt dann als Eingangstür erhalten; durch die letztere sehe ich z. B. Odysseus in die schmutzige, geschwärzte Hütte des göttlichen Sauhirten eintreten, die wieder durch den Raum A dargestellt wird. Im Raume A sehe ich auch den Schmied von Ruhla bei der Arbeit sein „Landgraf werde hart“ sprechen, während hinter der nach D führenden Tür der Landgraf lauscht. Eine besonders eigenartige Umwandlung erfährt das Zimmer gelegentlich, wenn ich es mir etwa als Alm- oder Waldhütte vorstellen soll. Dann pflegt neben der sonst kaum je im vorgestellten Bild beachteten Balkontür der Eingang zu sein, und unmittelbar vor bzw. neben der Tür steht in der Regel eine kleine Bank. Das Zimmer selbst bleibt jedoch nach wie vor zweifenstrig. So sieht z. B. das Hüttchen aus, in das sich Peer Gynt mit Solvejg zurückzieht und vor dem sie bis ans Lebensende seiner Wiederkehr harrt. Manchmal erfährt der Raum, je nachdem es die Erzählung verlangt, absonderliche Umgestaltungen. In der bekannten, hübschen Kindergeschichte „Heidi“ von der Spiry z. B. mufs man von der Almhütte des „Öhi“ unmittelbar in einen Heubodenverschlag und in den Ziegenstall gelangen können. Im selben Augenblick, wo ihrer Erwähnung getan wird, verwandelt sich das vorher (aufser der Eingangstür) türlose Zimmerchen mühelos: durch die plötzlich wieder vorhandene, niedrige Tür D gelangt man zum dunklen Ziegenstall, und neben der Eingangstür tut sich

mit einem Male unter der Decke eine Öffnung auf, zu der man mit Hilfe eines Trittes hinaufsteigen kann, um durch sie auf den duftenden Heuboden zu gelangen.

Auch die Küche der alten Wohnung in der Potsdamerstrafse tritt mir mit grofser Sicherheit in unverkennbarer Naturtreue vors geistige Auge, sobald in irgendeiner Erzählung einer Küche gedacht wird, ebenso die daran anschliefsende, fensterlose Speisekammer. In der Küche verliest Aschenbrödel ihre Erbsen, hier sehe ich auch fast die ganze Handlung des „Bauernfang“ in Karl Schönherrs „Tiroler Bauerngeschichten“ sich abspielen; hier vollzieht sich das Erlebnis des Goetheschen „Zauberlehrling“ mit dem verhexten Besen, der „vom Hofe“ Wasser herbeischleppt. In der Speisekammer versteckt sich der Däumling. Gelegentlich spielt die Speisekammer sogar die Rolle der Schatzkammer, so etwa in der Geschichte vom kleinen Muck -- und stets, wenn ich in Erzählungen, geschichtlichen Überlieferungen, Märchen etwas von Schatzkammern höre, steht mir das Bild der dunklen Speisekammer vor Augen.

Der Hof hinter dem Hause wird naturgemäfs selten von der Phantasie benutzt. Immerhin erscheint er in der Vorstellung, wenn etwa die böse Stiefmutter Schneewittchens verkleidet das Schneewittchen ans Fenster der Zwergenhütte ruft oder wenn Odysseus von seinem treuen Hund Argos begrüfst wird oder wenn irgendwo von einem Burg- und Schlofshof die Rede ist. Auch die Kreuzigungsszene in Schillers „Bürgschaft“ spielt sich auf diesem Hofe ab. Eine auf dem Hof stehende gewöhnliche Pumpe tritt mir als Ziehbrunnen in den Vorstellungskreis, wenn etwa die Gold- und die Pechmarie durch den Brunnen in den Wundergarten der Frau Holle hinabsteigen oder wenn Rosa von Tannenberg in Chr. v. Schmidts bekannter moralisierender Kindergeschichte den in den Brunnen gefallenen Knaben rettet. Einen auf dem Hofe befindlichen, an die Wohnräume anstofsenden Pferdestall dagegen stelle ich mir ziemlich regelmäfsig vor, wenn die Erzählung von einem Stall zu erzählen weifs. Nach diesem Stall eilt über den Hof Fritz Triddelfitz mit Unkel Bräsig, um sein neugeborenes, sonderbares „Pony“

zu zeigen; in eben diesem Stall spielt sich die Katastrophe in REUTERS „Kein Hüsung“ ab usw.

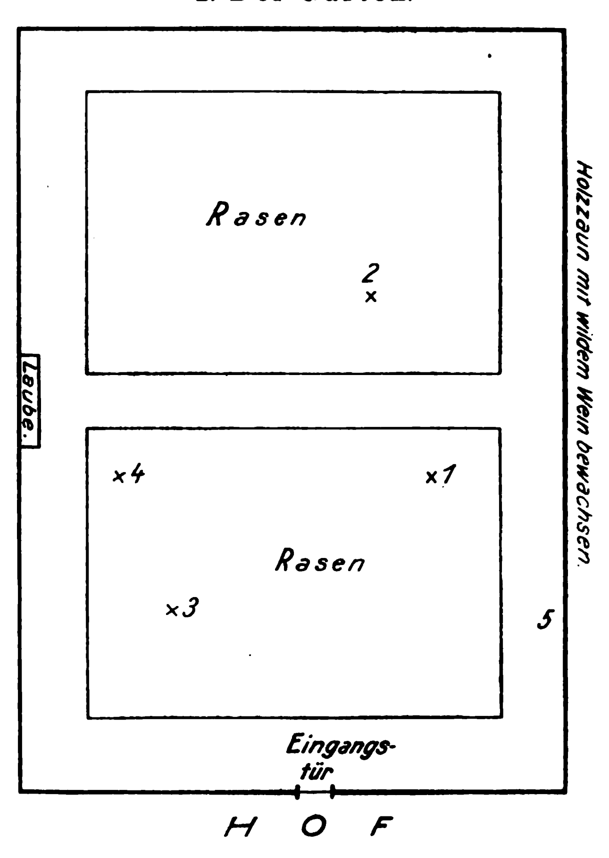
Die Strafse vor dem Hause tritt selten in die Vorstellungen ein. So sehe ich Strafsendemonstrationen sich hier zuweilen abspielen, z. B. wenn ich mir vorstelle, wie dem IBSENschen „Volksfeind“ von der kompakten Majorität die Fenster eingeworfen werden. Der Rinnstein, der entlang flofs und der mir einst einen tiefen Schmerz bereitete, als er einmal einen Kegel meines mit glühendem Eifer gepflegten, kindlichen Kegelspiels entführte, taucht regelmäfsig in der Vorstellung auf, wenn ich von ANDERSENS „tapfrem Zinnsoldaten“ lese, der im Rinnstein davonschwamm.

Die anderen Räume des Hauses, wie das Mädchenzimmer usw., treten aus begreiflichen Gründen nur ganz vereinzelt oder nie in den Vorstellungen auf. Ob ich z. B. jemals das auf dem Treppenflur liegende Klosett in meinen Lektüre Bildern wieder gesehen habe, ist mir sehr zweifelhaft. Unsere Poeten versteigen sich ja glücklicherweise auch kaum je zur Einführung dieser verschwiegenen Örtlichkeit in die Handlung. Wo es dennoch geschieht, wie in einer höchst geschmacklosen und dummen Szene in „Frühlings Erwachen“ von WEDEKIND, da stellt sich, wie ich bemerkt habe, nicht jener Abort der Potsdamerstrafse dem Blicke dar, sondern ein näherliegender Platz mit gleicher Zweckbestimmung. So las ich WEDEKINDS Drama in Libau und sah bei Gelegenheit jener Szene als „landschaftliches Milieu“ deutlich den Libauer Ort vor mir, auf dem sich der Mensch selbst für naturalistische Dramen nicht gern abkonterfeien läfst. M. W. war dies der einzige Fall, in dem die Lektüre-Vorstellung auf Eindrücke des gegenwärtigen Lebens zurückgriff! Beachtenswert ist auch, dafs mir bei Vorstellung von Badezimmerszenen, etwa bei Lektüre der Ermordung Ägisths oder Dantons oder des Vogtes Wolfenschiefsen im „Tell“ ein Badezimmer einer später, von 1890—1893 innegehabten Wohnung in der Kurfürstenstrafse zu Berlin vorstelle, da die Wohnung der Potsdamerstrafse, wie die meisten Wohnungen der 70er Jahre, ein Badezimmer nicht besafs.

Besonders viel beschäftigt sich aber meine Phantasie noch immer mit dem schönen, grofsen Garten, der sich an den

Hof anschlofs. Als Haupttummelplatz meiner sommerlichen Kinderspiele war er mir natürlich besonders vertraut, und in den zahlreichen Geschichten, in denen ein Garten eine Rolle spielt, sehe ich ohne Ausnahme jenen Garten vor mir, und zwar nie unmittelbar ans Haus anschliefsend, sondern stets durch

2. Der Garten.



den Hof von ihm getrennt. Auch ohne Beziehungen zu einem Haus tritt aber der Garten gar nicht selten auf. Den „Garten Eden", das Paradies der Bibel, vermag ich mir überhaupt nicht anders als in der Gröfse und mit der Wegeanordnung vorzustellen, wie sie der Freund meiner Kindheit aufwies. Der Apfelbaum, von dem Eva nascht, befindet sich dabei mitsamt der Schlange an der Stelle der Zahl 1. Im Garten der Hespe-

riden steht der Apfelbaum, von dem Herkules die goldenen Äpfel erbeutet, am Platz der 2; der Apfelbaum in UHLANDS „Bei einem Wirte wundermild" und in REINICKS „Kind und Apfel" steht dagegen auf dem Platz der Zahl 3[1]. An derselben Stelle, wo Eva der Verführung unterliegt, sehe ich übrigens auch Herkules den Kampf mit der Hydra ausfechten. Durch eben diesen Garten schreiten Gold- und Pechmarie, bevor sie zur Frau Holle kommen. Ebenso fechten Dietrich von Bern und Siegfried darin ihren Zweikampf aus. Über den Hof und durch den Garten begibt sich in „Hermann und Dorothea" der vom Vater gescholtene Hermann und gelangt durch ihn — der hintere Zaun ist plötzlich verschwunden — aufs Feld und in eine Phantasielandschaft, wo ihm die besorgte Mutter auf einem Hügel unter einem Baum sitzend vorfindet. In ganz ähnlicher Weise befindet sich freies Feld hinter demselben Garten auch bei der Verdeutlichung des Pastorgartens in der „Stromtid". Der „grote Watergraben" kreuzt, von Weidenbüschen umsäumt, jenes Feld. Im selben Garten finden die Kinder das „häfsliche junge Entlein" in ANDERSENS Märchen, wobei der plötzlich vorhandene Schwanenteich frei hinzu erdichtet wird. Ebendaselbst spielt die Gartenszene im „Tasso", in GRILLPARZERS „Sappho", in IBSENS „Frau vom Meere" und „Klein Eyolf". Dafs in den beiden vorletzten Fällen im fernen Hintergrunde das Meer sichtbar wird, macht trotzdem der Phantasie nicht die geringsten Schwierigkeiten. Tragische und komische Gartenszenen spielen sich sozusagen am gleichen Platze ab: in demselben Garten sehe ich Neros lebende Fackeln des wahnsinnigen Imperators Fest beleuchten und Unkel Bräsig vor der (gleichfalls sehr oft von der Phantasie benutzten) Laube auf dem Kirschbaum (Nr. 4 der Skizze) sitzen. — In der Vorstellung von Klingsors „Zaubergarten" im „Parsifal" habe ich dagegen nie eine Ähnlichkeit mit dem Garten meiner Kindheit verspürt.

Besonders interessant ist, dafs ich mir gewisse Einzelheiten des Gartens, deren unmittelbares Gedächtnis längst geschwunden ist, nur dadurch wieder in die Erinnerung zurückzurufen vermag, dafs ich sie in meinen Lektüre-Anschauungs-

[1] An den betreffenden Stellen des Gartens standen Obstbäume.

bildern irgendwie festgelegt finde. Dafs an den Stellen 1 und 2 des Gartens Apfelbäume standen, ist mir direkt nicht mehr gegenwärtig; aber die grofse Sicherheit, mit der die genannten Vorstellungen vom Paradies und vom Hesperidengarten sie an den bezeichneten Stellen sehen, macht es über jeden Zweifel erhaben, dafs die Bäume tatsächlich vorhanden waren. Ähnlich kann ich mich nicht mehr darauf besinnen, dafs der rechte Längszaun des Gartens mit wildem Wein bestanden gewesen sei; doch entnehme ich diese Tatsache mit voller Gewifsheit dem Umstand, dafs ich mir seit mindestens 35 Jahren beim Hören des Sprichworts: „Wenn dem Fuchs zu hoch die Trauben . . . . " einen Fuchs an dem durch 5 bezeichneten Platz vorstelle, wie er zu den Trauben oben am Gartenzaune emporblickt.

Sicherlich ist es höchst sonderbar, dafs mir unter den vielen Tausenden von ganz verschiedenartigen Wohnungen, die ich im Laufe von 40 und mehr Jahren kennen gelernt habe, stets und ausnahmslos n u r d i e s e e i n e als Typ für alle Phantasievorstellungen dient, diese eine, die ich schon als $7^1/_2$ jähriges Kind wieder verliefs. Wenn Jahrzehnte später diese frühesten Kindheitseindrücke noch mächtiger sind als alle die unzähligen, neuen Bilder, die der Geist seither aufgenommen hat, so mufs man daraus entnehmen, dafs in der Tat das kleine Kind sich irgendeine andere Welt als die, in der es lebt, gar nicht vorzustellen vermag. Aus den einmal ausgepflügten Vorstellungsbahnen kommt es dann unter Umständen zeitlebens nicht wieder heraus.

Abweichungen von dieser Regel kommen freilich bei anderen Personen vor. So erklärt v. STENGLIN: „Ich sagte vorhin, dafs die Schauplätze für mich noch nach Jahren dieselben seien; das ist allerdings die Regel, doch kommen auch Ausnahmen vor, so glich die Halle der Vergangenheit, wo Mignon bestattet wird, früher einem Raum in Ploen, heute ähnelt sie in der Form dem grofsen Zimmer in einer meiner späteren Wohnungen."

Auch meine Phantasie vermag keinesweg n u r mit den in der Kindheit empfangenen Eindrücken zu arbeiten. Im Gegenteil, die mühelose Modulationsfähigkeit, deren diese realen Eindrücke jederzeit fähig sind, sobald die vorzustellende Hand-

lung es erfordert, ist geradezu überraschend. In den äufserst seltenen Fällen, wo das Abspielen einer Handlung mehr Zimmer vorzustellen zwingt, als in der Potsdamerstrafse das Kind umgaben, werden ohne die geringste Schwierigkeit, ja, ohne überhaupt bemerkt zu werden, neue Räume hinzuerfunden, die nunmehr reine Phantasiegebilde und auf keine erlebten Vorbilder zurückzuführen sind. Rückhaltlos unterschreibe ich im übrigen v. STENGLINS Bemerkung: „Es ist erstaunlich, wie viel Ortschaften, Felder, Gärten, Häuser und Zimmer die Phantasie auf einen Haufen bringen kann, ohne dafs sie einander stören.“

Noch überraschender ist die erstaunliche Leichtigkeit, mit der mein vielleicht schon seit Jahrzehnten haftendes Vorstellungsbild nicht blofs vorübergehend sondern dauernd aufgegeben wird, wenn irgendein bestimmter, wirklich vorhandener Ort, den ich vorher nicht kannte und den ich mir in ganz bestimmter Weise vorzustellen pflegte, mir leibhaftig gegenübertritt. Ja, es genügt schon eine Theatervorstellung oder ein eindruckvolles Bild, um eine Handlung, die ich mir zahllos oft nach dem mitgeteilten Schema vorgestellt habe, plötzlich in eine ganz neue Landschaft, eine ganz neue Umgebung zu rücken. Das Speisezimmer König Ludwigs II. von Bayern im Schlofs Neuschwanstein stellte ich mir ehedem, etwa bei der Lektüre von Gregor Samarows „Gipfel und Abgrund“ als Zimmer A vor; seitdem ich im September 1913 selber darin gewesen bin, sehe ich es stets in wahrer Gestalt vor mir. Die Gartenszene im „Faust“ stellte ich mir natürlich früher (ich entsinne mich noch genau) im Garten der Potsdamerstrafse vor. Nachdem ich den „Faust“ zum erstenmal auf der Bühne gesehen hatte, spielte aber die Handlung auch in meiner Phantasie in einem völlig anderen Garten als früher, einem viel kleineren, sehr baumreichen Gärtchen, in das man unmittelbar vom Haus aus eintritt. Ebenso hielt sich ehedem Faust in der ersten Szene des Dramas im Zimmer A auf, während er die „freundliche Phiole“ im Zimmer B (Schlafzimmer!) verwahrte, in dem er dann auch den Klang der Osterglocken vernahm. Jetzt hat das Bühnenbild diese ältere Vorstellung seit vielen Jahren verdrängt, vielleicht nicht gänzlich, aber doch in sehr weitgehendem Mafse. Die Rütliszene

im „Tell“ stellte ich mir, bevor ich in der Schweiz war, aus eigener Phantasie auf der Ostseite eines Sees vor; seitdem ich am Vierwaldstätter See war, sehe ich die in Wirklichkeit entsprechende Landschaft im Westen des Urner Sees vor mir. Oder wenn ich mir früher Luther im Kreise seiner Familie dachte, sah ich ihn im Raume A sitzen; seitdem ich am 1. Mai 1910 die Lutherwohnung in Wittenberg kennen gelernt habe, benutze ich nur sie noch zur begrifflichen Erläuterung derselben Vorstellung. Ähnlich ist es mit den erdachten Illustrationen zu GOETHES „Wahrheit und Dichtung“ gegangen, die plötzlich ganz andere geworden sind, seitdem ich das Innere von GOETHES Geburtshaus in Frankfurt und die Lage seines Wohnhauses in Strafsburg mit Augen geschaut habe. Ebenso stellte ich mir in EYTHS „Kampf um die Cheopspyramide“ das Hotel Shepheard in Kairo ehedem als reines Phantasiebild, dagegen seit 1914, wo ich selbst dort gewohnt habe, der Wirklichkeit entsprechend vor. Sogar die Vorstellung von Odysseus' Aufenthalt bei den Phäaken hat eine teilweise Wandlung erfahren, seitdem ich die Insel Korfu kennen gelernt habe. Ähnliche Beispiele könnten natürlich noch in Menge aufgezählt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dafs die Umwandlung des bis dahin vertrauten Gesichtsbildes in das neue, das dem wirklichen Ort der Begebenheit besser angepafst ist, am zuverlässigsten und dauerhaftesten dann erfolgt, wenn ich, wie etwa auf dem Theater, die betreffende Handlung selbst in der neuen Umgebung sich abspielen sehe. Lerne ich nur, wie im letztgenannten Korfu-Beispiel, die Landschaft kennen, in der ein gewisser Vorgang sich abgespielt hat oder abgespielt haben soll, so drängt sich wohl das ältere, reine Phantasiebild noch mehr oder weniger oft, mit jenem wettstreitend, in den Vordergrund. Ich habe mich z. B. ziemlich viel mit den sonderbaren geschichtlichen Ereignissen beschäftigt, die BRACHVOGEL in seinem spannenden Roman „Das Rätsel von Hildburghausen“ behandelt hat. Vom Orte Eishausen bei Hildburghausen, in dem der gröfste Teil des Lebens des rätselhaften „Dunkelgrafen“ Vavel de Versay und seiner Lebensgefährtin sich abspielte, hatte ich mir eine ganz bestimmte Vorstellung gemacht. Als ich am 18. Januar 1914 das wirkliche Eishausen kennen lernte, fand ich ein ganz anderes Bild, als ich es mir

skizziert hatte. Seitdem streitet sich nun die ursprüngliche Phantasielandschaft mit der wirklichen, in der übrigens gerade der Hauptpunkt der Handlung, das Schlofs des Dunkelgrafen, nicht mehr steht, so dafs nur noch die ungefähre Anordnung der Dorfgassen und die Kirche der Phantasie einen Anhaltspunkt zum Entwurf einer naturgetreuen Landschaft zu geben vermögen. In selteneren Fällen läfst freilich die Bekanntschaft mit einer Gegend die früher davon gehegten Vorstellungen so vollständig verblassen, dafs ich mich auf die letzteren kaum noch zu besinnen vermag. Seitdem ich z. B. im Mai 1913 und März 1914 in Venedig geweilt habe, weifs ich nicht mehr, wie ich die Lagunenstadt, von der ich mir ehedem freilich niemals eine klare Vorstellung zu machen vermochte, früher im geistigen Bilde gesehen habe. Ebenso vermag ich mich nicht mehr zu erinnern, wie ich mir früher den historischen Vorgang vorgestellt habe, dafs Napoleon I. auf den Sperlingsbergen bei Moskau am 14. September 1812 vor seinem Einzug in die Hauptstadt vergeblich auf die russischen Abgesandten wartete, die ihm die Unterwerfung anbieten sollten; denn seitdem ich am 14. Dezember 1911 selber auf diesen Bergen stand und auf Moskau hinuntersah, ist es mir unmöglich, das geschichtliche Ereignis anders als in der richtigen landschaftlichen Umgebung zu sehen. In der Regel aber bleibt mir das ältere verdrängte Bild neben dem neuen gut gegenwärtig.

Wo ich dagegen irgendwelche literarischen Erzeugnisse neu kennen lerne, die in irgendeiner mir bereits bekannten Umgebung abspielen, da passen sich meine Vorstellungen fortgesetzt mit fast sklavischer Treue den mir gegenwärtigen Einzelheiten des jeweiligen Stadt- oder Landschaftsbilds an. In Rudolf Herzogs „Hanseaten“ kommt mir in allen in Hamburg spielenden Kapiteln das Bild der Alsterstadt keinen Augenblick aus dem Sinn, in Thomas Manns „Buddenbrooks“ sehe ich das Bild Lübecks in Geisslers Ullsteinband „Jockele und die Mädchen“, sowie in das des Weimarer Parks naturgetreu vor mir. Selbst in Fällen, wo der Dichter gar nicht vorschreibt, man solle eine bestimmte Gegend im Auge haben, kann ein zufälliger äufserer Umstand zwangsweise ein in Wirklichkeit vorhandenes Landschaftsbild mit zwingender Gewalt als Hintergrund der Handlung empfinden lassen. Die herbe Tragik

der Ernst Zahnschen Novelle „Menschen“ sehe ich unwiderstehlich sich in der Landschaft von Göschenen abspielen, weil dies bekanntlich Zahns Wohnort ist. Das hindert übrigens nicht, dafs mitten in der Geschichte plötzlich an einer Stelle des Landschaftsbildes, wo vorher kein Berg war, ein hoher, bewaldeter Berg steht, das „Rüti“, weil von ihm aus das unmittelbar steil darunter liegende Anwesen des Peter Meyer soll wahrgenommen werden können. Solche Handlungen in einem bereits fertig erdachten Bilde vollziehen sich, sobald der Dichter es verlangt, spielend leicht, werden sogar kaum bemerkt.

Bei dem beachtenswerten Eifer, mit dem ich einmal geschaute Bühnenbilder zur Illustration einer vorgestellten Handlung nachträglich gern wieder heranziehe, kann es natürlich nicht ausbleiben, dafs ich mir dramatische Szenen, die ich in verschiedener Ausstattung mehrmals gesehen habe, auch in wechselnder Umgebung aufs neue vergegenwärtige. Für den „Freischütz“ etwa und vor allem die mir stets besonders eindrucksvolle Szene, in der Agathe ihre grofse Arie singt, streitet sich in meiner Vorstellung die Szenerie, die früher im Kgl. Opernhaus üblich war, mit derjenigen, die ich später einmal in Koblenz vor Augen hatte, und gelegentlich spielt wohl auch in das Wolfsschluchtbild die romantische Landschaft des Amselfalles bei Rathen in der Sächsischen Schweiz hinein, die angeblich das Modell zu der ganzen Szene abgegeben haben soll. Bei weniger eindrucksvollen Bühnenausstattungen pflegt in der Regel die letzte von den Vorstellungsbildern benutzt zu werden, wie ich etwa an der Szenerie sehe, in der ich mir den „Cyrano von Bergerac“ oder Lortzings „Undine“ oder Ibsens „Brand“ spielend denke. Wenn aber die frühere Aufführung besonders eindringlich wirkte, kann auch jede spätere gegen sie verblassen. In den „Meistersingern“ z. B. sehe ich die Strafsenszene im 2. Akt so vor mir, wie sie bei meinem ersten Besuche im Theater mit Betz als Hans Sachs am 11. Oktober 1892 vor mir stand. Hans Sachsens Werkstatt dagegen und die Festwiese im 3. Akt erblicke ich so, wie sie das Bühnenbild gelegentlich meines letzten Besuchs der „Meistersinger“ im Juni 1913 zeigte.

Abweichungen von der Regel, altvertraute Kindheitsbilder zur Illustration von vorgestellten Handlungen zu benutzen,

sind recht selten, aber sie kommen vor, auch in solchen Fällen, wo ein Grund zur Abweichung nicht ohne weiteres erkennbar ist. Ich erwähnte schon, dafs ich mir in WAGNERS „Parsifal" den Zaubergarten Klingsors nicht nach dem mir sonst regelmäfsig üblichen Gartenschema vorzustellen pflegte. Woran dies liegt, vermag ich nicht zu sagen. Es mag sein, dafs der Begriff des Zauberhaften das normale Bild unbewufst verwerfen liefs. Ob der mir (freilich nur sehr schemenhaft) vorschwebende Garten Klingsors ein reines Phantasieprodukt oder vielleicht gewissen Stellen des alten Berliner Botanischen Gartens nachgebildet ist, in dem ich als Kind sehr häufig weilte, kann ich nicht entscheiden. Sehr selten stellte ich mir auch Wohnzimmer und Wohnungen überhaupt in einer Weise vor, die nicht dem oben gekennzeichneten Grundschema entspricht. In der „Stromtid" entsprechen z. B. zwar die Hauptwohnzimmer Axel von Rambows, Hawermanns, Jochen Nüfslers, Pomuchelskopps, der Fru Pastern, des Juden Moses durchweg in allerhand Variationen dem Urzimmer A meines Grundtyps, aber Unkel Bräsigs Zimmer in Rahnstädt stelle ich mir ganz anders vor, und ich vermag nicht zu sagen, welches andere Modell hierfür benutzt worden ist. Reine Phantasieprodukte und m. W. mit keinem mir bekannten Raum zu vergleichen sind z. B. auch der Versammlungssaal des Rahnstädter Reformvereins in der „Stromtid" oder der Saal, in dem Schneewittchen ihre Hochzeit feiert, das Turmgemach der bösen Fee im Dornröschen, die Wohnung Beaumarchais' in BRACHVOGELS gleichnamigen Roman, das von GOETHE in Strafsburg bewohnte Zimmer usw. Wie ich erst während der Niederschrift dieser Arbeit im Januar 1917 bemerke, stelle ich mir auch jede Art von Schenke stets in der ungefähr gleichen Raumanordnung vor, aber ich vermag trotz allen Nachsinnens nicht herauszufinden, ob auch für diese Vorstellung irgendeine in der Kindheit einmal gesehene Räumlichkeit als Muster benutzt worden sein könnte, wie es mir wahrscheinlich ist. Wo ich von Weinbergen höre, habe ich ohne Ausnahme stets das Bild eines Weinbergs bei Tschicherzig an der Oder vor Augen, den ersten, den ich als 4- und 7jähriges Kind 1878 und 1881 kennen lernte. Noch heute spielen sich die Weinberg-Gleichnisse der Bibel und alle sonstigen Erzählungen von Wein-

bergen unter allen Umständen an diesem Platze, mit dem Blick aufs Odertal, ab.

Beachtung verdient der Umstand, dafs in der Regel die Vorstellung einer Umgebung für eine Handlung bei jeder erneuten Lektüre die gleiche ist, auch wenn vielleicht 20 und mehr Jahre seit der letzten Lektüre verflossen sind. Den Schauplatz der Ilias z. B., die Ebene von Troja, sehe ich noch heute genau ebenso vor mir, wie ich sie mir als Kind vorgestellt habe.

Von ähnlichen Selbstbeobachtungen, wie ich sie an mir gemacht habe, vermag ich nur wenige anzuführen, die ein tieferes Eindringen in die Gesetze dieses eigenartigen seelischen Geschehens gestatten. Sie bestätigen jedoch mit hoher Sicherheit die Behauptung, dafs gerade die in der frühen Kindheit gewohnte Umgebung die bei der Lektüre geschauten Vorstellungsbilder gern bestimmt. Es kann dafür freilich keinen schlagenderen Beweis geben als den, dafs die verschiedenen Wohnungen, die mich selbst nach dem 8. Lebensjahr beherbergten und deren Einzelheiten mir sämtlich noch sehr genau im Gedächtnis haften, abgesehen von dem mitgeteilten einzigen Ausnahmefall der Badezimmer, niemals den Schauplatz der vorgestellten Begebenheiten bilden. Darin scheint der Beweis zu liegen, dafs spätestens mit dem 8. Lebensjahr der seelische Prozefs, der für die Dauer des Lebens die Wohnräume der vorgestellten Lektüre-Begebenheiten bestimmt, in der Hauptsache abgeschlossen ist. Einzelne Ausnahmen kommen hiervon sicherlich vor, die Regel als solche bleibt bestehen. Auch v. Stenglin betont: „Besonders sind es Gegenden meiner ersten Jugend, die später mir bekannt gewordenen Örtlichkeiten, auch wenn ich in ihnen heimisch geworden bin, treten seltener hervor."

Um ein Bild davon zu erhalten, inwieweit die an mir selbst gemachten Erfahrungen sich anderswo wiederholen, wandte ich mich in erster Linie an meine jüngeren Geschwister, die ihre frühere Kindheit in anderer Umgebung als ich verbrachten, zumal da ich natürlich diese Umgebung ebenfalls genau kenne und somit die Angaben gut kontrollieren kann. Die Auskunft, die mir meine fast 10 Jahre jüngere Schwester gab, scheint mir dabei so bemerkenswert zu sein, dafs ich auf sie noch genauer eingehen mufs.

Ich schicke vorauf, dafs meine Schwester 1 3/4 Jahre alt war, als sie mit uns Geschwistern und den Eltern die Erdgeschofswohnung des noch heut stehenden Hauses Dessauerstrafse 16 in Berlin bezog. Nach 5jährigem Wohnen hierselbst siedelten wir dann in eine neue Wohnung in der Kurfürstenstrafse 81 a über, die wir 3 Jahre später, nach dem Tode meines Vaters, mit einer kleineren Wohnung in der Wormserstr. 10 vertauschten. Beim ersten dieser beiden letztgenannten Wohnungswechsel war meine Schwester also 6 3/4, beim zweiten 9 3/4 Jahre alt. Wie sie mir nun schreibt, hat sie in ihre Vorstellungen von Wohnräumen bei irgendwelcher Lektüre zwar Bestandteile aus allen drei Wohnungen übernommen, aber die Räume der ersten, die sie bereits verliefs, ehe sie zur Schule kam, überwiegen doch ganz aufserordentlich stark. Sie schreibt mir unter dem 29. Januar 1917 auf meine Fragen:

„Ich habe mich selbst schon oft gefragt, ob es wohl jedem Menschen so geht, dafs er zu sämtlichen Vorstellungen, die ohne Nachdenken geschehen, immer wieder die eine in der Kindheit eingeprägte als Grundlage benutzt... Bei mir webt Penelope ihr Gewand nun einmal in Mamas und Papas Schlafzimmer der Dessauerstrafse[1], w i e s i c h d e n n a u c h f a s t s ä m t l i c h e B ü c h e r d o r t a b s p i e l e n, mit einigen Ausnahmen, die ich nach der Wormserstrafse verlege, z. B. „Soll und Haben", sowohl das Geschäftshaus wie auch das Schlofs in Polen . . . Von der Kurfürstenstrafse habe ich eigentlich nur das Berliner Zimmer als Speisezimmer übernommen, sobald ich von einer „gedeckten Tafel" lese, sonst essen meine Büchermenschen fast immer im Wohnzimmer der Dessauerstrafse . . . Sämtliche Wirtschaftshöfe, die ich mir vorzustellen habe, sind immer derselbe Hof der Dessauerstrafse, nur gröfser und ländlicher, obgleich ich doch nun schon auf verschiedenen Gütern war und gerade Gipstal doch als erstes in Betracht kommen müfste.[2] Wenn von Gärten

[1] Das auch meiner Schwester lange als Schlafzimmer diente.

[2] Ein Gut bei Züllichau, auf dem meine Schwester mehrere Wochen weilte, als sie gerade 8 Jahr alt wurde. Es scheint demnach, dafs die mit 8 Jahren gewonnenen Eindrücke nicht annähernd mehr so wichtig für das Vorstellungsleben sind wie die Umgebung der früheren Kinderjahre.

die Rede, verwandelt sich der Hof der Dessauerstrafse in solchen . . . Von den einfachsten Märchen bis herauf zu den klassischen Stücken spielt sich alles in derselben Lage der Räume ab."

Obwohl somit die Phantasievorstellungen meiner Schwester gänzlich andersartig als die meinen sind, spielen sie sich demgemäfs nach genau den gleichen psychologischen Gesetzen ab, die ich in mir selbst belauscht und von denen ich ihr der Sicherheit halber bis zur Beantwortung meiner Fragen nichts verraten habe.

Ein wenig abweichend von ihren Wahrnehmungen sind die meines Bruders, der, $1\,^1/_4$ Jahre älter als sie, seine in Betracht kommenden Kinderjahre in denselben Wohnungen verlebte. Er schreibt mir auf meine Fragen:

„Dafs die eigene Wohnung (Dessauer- und Kurfürstenstrafse) bei Lektüre eine grofse Rolle gespielt hat, ist ja kein Wunder. Das haben wir wohl alle. In letzter Zeit aber kann ich mich dessen nicht mehr entsinnen. Nicht nur verblafst das Erinnerungsbild, sondern seit Ibsen wird einem ja leider bis in alle Einzelheiten vorgeschrieben, wie man die Dinge zu sehen hat, und der Phantasie fast aller Spielraum genommen."

Unter den wenigen brauchbaren Zeugnissen anderer Personen über einschlägige eigene Wahrnehmungen möchte ich besonders die Auskunft des Herrn Dr. Müller Freienfels hervorheben, der sich in zwei Werken („Das Denken in der Phantasie", Leipzig 1916, und „Psychologie der Kunst") selbst mit dem uns beschäftigenden Problem abgegeben hat, der aber den Vorstellungsstoff an Räumlichkeiten und Gegenden ungleich freier als ich gestaltet und ein Festhalten an gewissen Normaltypen überhaupt nicht zu kennen scheint. Auf meine Anfrage schrieb mir Herr Dr. Müller-Freienfels unter dem 10. März 1917 aus Konstanz:

„Das Anschauliche hat für mich rein symbolhaften Wert. Meine Phantasie verfährt beim Lesen ganz schöpferisch, nie kopierend. Selbst wenn ich einen Raum mit bestimmter, mir genau bekannter Ortsangabe lese, etwa ein in München oder Paris spielendes Werk, merke ich doch

oft nachträglich, dafs meine Phantasie nicht das wirklich gemeinte, sondern ein ziemlich freies Bild als Hintergrund benutzt hat. Höchstens gewisse vage Einzelheiten, vor allem aber eine spezifische Stimmung ist immer vorhanden. In dem Roman „Die Jagd nach Liebe“ von HEINR. MANN spielt z. B. eine Szene im Café Luitpold in München. Ich las das Buch, erlebte jene Szenen äufserst sinnhaft und frisch, wurde mir aber erst nachträglich der Tatsache bewufst, dafs das ja dasselbe Café war, in dem ich als Student und junger Literat so manchen Abend verlebt hatte. Nun nahm ich erst natürlich gewisse Korrekturen des erlebten Phantasiebildes vor. Vor allem auch die Stimmungen und die „Himmelsrichtungsgefühle“ ändern sich. Letztere spielen bei mir eine sehr grofse Rolle. Sie haben einen deutlichen motorischen, wenn auch nur symbolischen Kern. Florenz hat ganz andere Richtungsgefühle als Moskau. Diese sind immer da, die visuellen Bilder, obwohl ich beide Orte kenne, selten und immer erst bei längerem Verweilen (auch dann symbolhaft). Danach wird Ihnen leicht verständlich sein, dafs ich auch die Erinnerungen an eigene Wohnungen nur ganz umgestaltet verwende.“

Die hierin erwähnten lebhaften „Himmelsrichtungsgefühle“ scheinen bei einzelnen Personen in jeder Lektüre eine unverhältnismäfsig grofse Rolle zu spielen. Während ich selbst bei meinen unzähligen visuellen Bildern niemals auch nur das geringste Bedürfnis verspürt habe, mir über die Lage von West, Nord, Ost und Süd irgendeine noch so leise Rechenschaft abzulegen, scheint bei einzelnen Individuen die Festlegung einer vorgestellten Gegend nach der Windrose einer der wesentlichsten Punkte bei der ganzen Phantasiearbeit zu sein. Mir ist übrigens nur ein Parallelbeispiel bekannt, auf das ich schon vorher in meiner 1896er Arbeit über Synopsien in der *„Zeitschrift für Psychologie“* [1] aus einem ganz anderen Anlafs hingewiesen habe. Ich erwähnte damals, dafs ein (bereits i. J. 1897 verstorbener) Bruder von mir in der Lektüre

[1] a. a. O. S. 211.

stets besondere Sorgfalt auf die Feststellung der Himmelsrichtungen verwandte, worüber er brieflich berichtete:

> „Noch mache ich dich darauf aufmerksam, dafs ich bei jeder örtlichen Vorstellung, z. B. beim Lesen von Romanen, Dichtungen usw. stets die Lage der Himmelsrichtungen mit hinzudenke, und dafs es mich aufserordentlich stört, wenn der Dichter in ein nach Osten gelegenes Zimmer die Abendsonne scheinen läfst usw. Mufs ich mich mit den vom Dichter gedachten Himmelsrichtungen aussöhnen, so rücke ich entweder die Sonne, den Mond usw., oder ich mufs das ganze bisherige Bild zerstören und mir ein neues ausdenken. Es gibt wenige Geschichten, wo ich nicht zu solchem Ortswechsel genötigt bin, am schlimmsten war es im zweiten Teil von „Soll und Haben“, wo ich das Schlofs des Baron Rothsattel mit der gröfsten Mühe 180° drehen mufste usw. Auch mein Tagesstunden-Diagramm hat seine Himmelsrichtungen, nur dafs sonderbarerweise Mitternacht nach Süden liegt.“

Vielleicht dient es dem Verständnis der Entstehung der Himmelsrichtungsgefühle, wenn ich erwähne, dafs mein genannter Bruder etwa als 10 jähriger Knabe einen geradezu brennenden Eifer für alle astronomische Fragen bekundete. Es mag sein, dafs dabei eine Art von wissenschaftlichem Pflichtgefühl ihn veranlafste, auch bei jeder Art Lektüre erst sozusagen astronomische Ortsbestimmungen aufzunehmen.

Eine andere Art der Verdeutlichung von vorgestellten Handlungen verdient gleichfalls noch gesondert hervorgehoben zu werden. Es scheint, dafs die Fälle nicht ganz selten sind, in denen der Leser sich selbst mit der Person identifiziert, von deren Erlebnissen er jeweilig gerade erfährt. In Müller-Freienfels' „Psychologie der Kunst“ finde ich eine charakteristische, hierher gehörige Schilderung (S. 104):

> „Ziemlich einfach liegt die Frage nach der Ich-Vorstellung noch bei lyrischen Gedichten, wo der Autor in der ersten Person redet. Da substituiere ich ihm gewöhnlich meine eigene Ich-Vorstellung, wenn auch sehr verschwommen. Es bilden sich zuweilen auch zusammen-

gesetzte Ich-Vorstellungen. So wenn ich das Gedicht der DROSTE-HÜLSHOFF lese: „Ich stehe auf hohem Balkone am Turm, umstrichen von schreiendem Stare." Hier spricht eine Frau weibliche Gefühle aus, die ich objektiv und zugleich subjektiv miterlebe. D. h., ich sehe zugleich die Dichterin auf dem Balkone stehen und identifiziere mich gewissermaſsen mit ihr .... Auch in Romanen, die in der Ichform erzählt werden, identifiziert sich meine Ich-Vorstellung leicht ganz mit der des Helden. Man ist einer Dichtung gegenüber entweder „Mitspieler" oder „Zuschauer".

Auch verhält man sich in der Regel beim zweiten Lesen wieder ganz anders als beim ersten Lesen, denn es ist dann, wenn die stärksten Spannungseffekte abgetan sind, viel leichter, sich als objektiver Zuschauer zu verhalten. Naive Leser freilich kommen niemals dazu, ihre Ich-Vorstellung von der der dargestellten Person zu trennen. Das „Zuschauersein" setzt einen gewissen höheren Grad von Abstraktionsfähigkeit voraus, und es wird darum auch gern als die höhere Stufe des Kunstgenieſsens angesehen."

Bei naiven Gemütern scheint die Ich-Vorstellung beim Hören fremder Erlebnisse sogar zuweilen fast pathologische Stärke anzunehmen. Das klassische Beispiel hierfür liefert IBSENS „Peer Gynt", der alle seine Phantasie beschäftigenden Erlebnisse selber erlebt zu haben glaubt; er selber glaubt der Mann gewesen zu sein, der den Teufel in der Nuſsschale fing, und der andere, der auf dem Gemsbock über Felsklippen zum Abgrund reitet.

Die vorstehenden Ausführungen wollen lediglich ein Gebiet zum ersten Male etwas ausführlicher beackern, in dem sich noch in mannigfacher Weise schürfen läſst. Mögen sie zu mancher anderen Selbstbeobachtung und Nachforschung anregen!

Nachtrag.

Der Salon der in der Skizze auf S. 234 dargestellten Wohnung (Zimmer D) war, wie ich inzwischen durch meine Mutter erfuhr, grofs und 2fenstrig, also anders, als ihn die Skizze darstellt, und genau dem Bilde entsprechend, wie ich den Raum in meinen Lektüre-Vorstellungen zu erblicken pflege. Es ist höchst bemerkenswert, dafs das Bild in meinen Lektüre-Wohnräumen getreuer der Wirklichkeit entspricht, als das der unmittelbaren Erinnerung, die von dem selten betretenen Zimmer eine falsche Vorstellung bewahrt hat, anscheinend auf Grund einer Verwechslung mit einer anderen Wohnung. Dafs mir von jenem Zimmer D kein anderer Eindruck geblieben ist als das Bewufstsein, darin einmal am Klavier gesessen zu haben, ist eigentlich sehr merkwürdig, denn wie meine Mutter mir mitteilt, wurden in jenem Raume alle Weihnachts- und Geburtstagsbescherungen vom Frühjahr 1876 bis Herbst 1881, d. h. von meinem 3. bis zum 8. Lebensjahre, abgehalten. Es ist fast unbegreiflich, dafs mir an alle diese dem Kinde so unendlich wichtigen Feiern keine noch so leise Erinnerung geblieben ist, während das Gedächtnis unzählige andere, viel unwichtigere Ereignisse jener Zeit getreulich bewahrt hat. Erst dieser am 23. September 1917 zu meiner Kenntnis gelangte Hinweis auf die Benutzung des 2fenstrigen Raumes D zu Weihnachtsfeiern weckt in mir übrigens das sichere Bewufstsein, dafs ich mir Schilderungen von Weihnachtsfesten in der Literatur, z. B. in Andersens sinnigem Märchen vom „Tannenbaum", ehedem im 2fenstrigen Zimmer D vorgestellt habe, während ich seit geraumer Zeit auch hierfür nur noch mein Allerwelts-Zimmer A benutze.

(Eingegangen am 3. Juli 1917.)

Literaturbericht.

JOSEPH FRÖBES, S. J. **Lehrbuch der experimentellen Psychologie.** I. Bd. 2. Hälfte m. 34 Textfiguren. XXVI u. S. 199—609. Freiburg i. Br., Herder. 1917. Geh. 8,60 M.

Nun liegt die erste Hälfte dieses verdienstvollen Lehrbuches vor (vgl. auch 75, S. 231). Der erste Abschnitt behandelt die Vorstellungen (Wesen, Experimente, Halluzinationen), dann werden die gleichzeitigen Tonverbindungen ausführlich und hierauf die räumlichen Gesichtswahrnehmungen besprochen (Stellung und Bewegung des Auges, Sehschärfe und Augenmafs, wobei die Täuschungen zu Worte kommen, identische Sehrichtung, Theorie der Flächenwahrnehmung, Beeinflussung der Farbenerscheinungen durch die Tiefenlokalisation, empirische Faktoren der Tiefe, Akkommodation und Konvergenz, binokulare Zuordnung der Netzhautpunkte, wo Horopter, Wettstreit und Doppelsehen sich erörtert finden, binokulare Parallaxe, scheinbare Gröfse, Hauptrichtungen im Sehraum, Mikropsie, Theorie der Tiefenwahrnehmung). Das nächste Kapitel fast den Tastraum zusammen, das fünfte die Zeit- und Bewegungswahrnehmungen. Ausführlich bespricht er nun die Gedanken, in denen er neue psychische Elemente sieht und zwar „Elemente einer anderen höheren Erkenntnis". Ein Abschnitt über Wahrnehmung und Vergleichung führt uns wieder ins sinnespsychologische Gebiet (RANSCHBURGS Erscheinung, wobei aber die Residuenwirkungen, AALLS Arbeit gar nicht und SCHULZ nur verschoben zu Worte kommt, Sekundärempfindungen, Wahrnehmung, Gestalt, Täuschung, Vergleichung). Nun folgt ein Abschnitt über die Psychophysik (Methodik, WEBERS Gesetz, Korrelation). Schliefslich wird die Assoziation der Vorstellungen behandelt, zunächst die Auffindung der Gesetze, dann die Abhängigkeit von einzelnen Bedingungen, weiter das Lernen, schliefslich die Assoziationsreaktionen, wo wir auch der Tatbestandsdiagnose kurz begegnen. Der Schlufsabschnitt widmet sich den Assoziationsgesetzen, die hier zunächst reduziert werden. Bei der Frage, ob die Assoziationspsychologie zur Erklärung des Assoziationsverlaufes genüge, überläfst er dem Leser den Entscheid, welcher Anteil von Wahrheit den Ansichten der Würzburger und der MÜLLERschen Schule zukommt. KÜLPE habe recht, dafs hier eine besondere Eigenart der Bewufstseinselemente in Betracht komme,

die sensualistische Erklärung genüge nicht, doch seien determinierende Tendenzen nichts von den assoziativen Tendenzen Verschiedenes. Die Assoziation bleibt das Instrument eines höheren Einflusses, des Willens, über den uns der nächste Band unterrichten wird.

Die verdienstvolle Darstellung, die jedem zur Einführung in die Psychologie empfohlen werden kann, findet auch in diesem Bande einen besonderen Charakter darin, dafs die neueren Arbeiten nicht kritisch bewertet, sondern referiert werden. Wegen des frühen Abschlusses des Manuskriptes sind wichtige Arbeiten während der Kriegszeit noch nicht aufgenommen. Mit grofser Spannung erwarten wir den zweiten Band, der ja ein weniger abgeklärtes Stoffgebiet behandeln soll.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Fr. A. Legahn. **Entwicklungsgeschichte des Bewufstseins (auf physiologischer Grundlage).** Mit 179 Textfig. VII u. 554 S. Gr. 8°. Leipzig, W. Engelmann. 1914. Geh. 17,60 M.

Die Arbeit will die hirnmechanischen Grundlagen für die Lebensäufserungen der Tiere und Menschen aufzeigen. Um zu einem geschlossenen Bild zu gelangen, verfolgt sie auf theoretischem Wege die Lebensäufserungen und den Bewufstseinsinhalt entwicklungsgeschichtlich vom einfachsten Elementarorganismus zu immer höher organisierten Lebewesen.

Die Frage, wo zuerst in der phylogenetischen Reihe Empfindung und Bewufstsein auftritt, läfst Legahn offen. Die Tropismen und die Reflexe niederer Tiere seien ohne begleitende Empfindung denkbar, immerhin wäre die Annahme, dafs schon auf niederster Stufe stärkere Stoffwechselschwankungen empfunden werden könnten, für das Verständnis der Weiterentwicklung am bequemsten. Diese ersten vagen Empfindungen habe man sich wohl zunächst als befriedigende und unbefriedigende Gemeingefühle des Gedeihens und des Welkens vorzustellen, aus denen eine Art Gesamtbewufstsein, ein Existenzbewufstsein resultiere. Später gesellten sich örtliche Wahrnehmungen hinzu. Bedeutung gewinne das gesonderte Empfindungsleben bei den mehrzelligen Lebewesen, deren innenliegenden Zellen die Gemeingefühle zukämen, während sich die peripheren Zellen auf die äufseren lokalen Reize abstimmen und unter Bildung von Sinnesepithel weitgehend modifizieren. Schliefslich werden die Sinneszellen zu reinen Empfangsapparaten, die Erregung wird von ihnen auf die zugehörigen Ganglienzellen übertragen und hier empfunden. Um den Vorgänge des Wählens und Unterscheidens näher zu kommen, setzt Legahn eine zweite übergeordnete Ganglienzelle ein, die Erinnerungszelle, die mit der Sinnesganglienzelle in Verbindung steht und durch die stets gleichbleibende Art der Anregung auf sie abgestimmt ist. Hand in Hand mit der fortschreitenden Entwicklung und Sonderung der Empfindungsqualitäten geht die Ausbildung der Erinnerungen, zwischen denen sich mannigfache Verbindungen herstellen. Legahn nimmt an, dafs die Nervenzellen sich nicht nur auf einen spezifischen Reiz, sondern auch auf eine Reizmenge,

eingestellt haben. Er führt das zunächst an dem mit der Magenfüllung wechselnden Verhalten des Geschmacks und Geruchs aus und bringt das Lust- oder Unlustgefühl, welches bei diesen Sinnen den eigentlichen Sinneseindruck begleitet, in Zusammenhang mit einer günstigen oder ungünstigen Beeinflussung des Stoffwechsels der Geschmacks- und Geruchszellen (Assimilation—Dissimilation). Er nimmt an, dafs der Stoffwechsel wie bei jeder Körperzelle so auch bei der Nervenzelle hauptsächlich während der spezifischen Tätigkeit — Aufnahme und Leitung des Nervenstroms — vonstatten geht. Das Verlangen der Zelle nach ihrem gewohnten Reiz sei nicht der Ausdruck eines Mangels an Nährmaterial, sondern an Reiz und damit an Assimilation („Reizhunger"). Dem Reizhunger entspricht auf der anderen Seite Reizsättigung und Reizmüdigkeit. Der motorischen Sphäre räumt Legahn eine gewisse Selbständigkeit ein, die Fähigkeit aus sich heraus Bewegungen zu entwickeln. Er glaubt, dafs entweder ein eigener lebhafter Stoffwechsel in den motorischen Ganglien die erforderliche Energie erzeugt, oder aber dafs das motorische Zentrum imstande ist, von der sensiblen Sphäre zuströmende Energien wie ein Reservoir aufzuspeichern. Ein Angriffspunkt für höhere modifizierende Einflüsse auf die bisher reflexartig ablaufenden Vorgänge wird mit Einführung der sensomotorischen Ganglienzelle geschaffen, die eine Zwischenstation zwischen sensibler und motorischer Sphäre darstellt. Legahn denkt sich dies neue Element entwicklungsgeschichtlich durch Abspaltung von der Sinnesganglienzelle entstanden, ähnlich wie die letztere aus dem Sinnesepithel hervorgegangen sei.

Empfindung und Bewufstsein werden als Begleiterscheinungen von Stoffwechselvorgängen in den Nervenzellen aufgefafst, von diesen intrazellulären Vorgängen genau so abhängig, wie etwa die Muskelkontraktion von chemisch-physikalischen Änderungen in den Muskelzellen. Im Gegensatz zum Muskelgewebe, das seiner Aufgabe entsprechend ein einförmiges Gewebe mit einförmigen Bewegungen bleibt, erfahren die Sinneszellen mit ihrem Bewufstseinsinhalt in Anpassung an die verschiedenartigsten äufseren Einflüsse schon frühzeitig weitgehende Differenzierungen. Der Bewufstseinsinhalt einer Sinnesganglienzelle wäre ein modifiziertes Existenzbewufstsein, das nur bei stärkerer Stoffwechselschwankung, auf den ihr spezifischen Sinnesreiz hin, auftritt. Das Bewufstsein ist demnach nichts Selbständiges, Feststehendes, sondern die Ausdrucksform der spezifischen Vorgänge in Nervenzellen. Es tritt jeweils nur dort auf, wo Ganglienzellen in dem im übrigen ruhenden Hirn einen Reiz erfahren, der ihre Reizschwelle überschreitet.

Damit sind die wesentlichen Voraussetzungen angedeutet, mit deren Hilfe Legahn alles Fühlen und Handeln, Sprache und logisches Denken restlos auf physiologische Vorgänge zurückzuführen sucht. Systematisch baut er durch 43 Kapitel Schritt für Schritt weiter, immer bestrebt möglichst einfache, ungezwungene Weiterentwicklungsmöglichkeiten zu finden und wo nicht zu beweisen, so doch zu zeigen, dafs seine Deutung

möglich und durchführbar ist. Die beigegebenen zahlreichen Zeichnungen sollen die einzelnen Fortschritte jedesmal durch schematische Wiedergabe der diesen zugrunde liegenden Nervenzellen und -bahnen festlegen. Ergebnisse der anatomischen, physiologischen und klinischen Forschung, die geeignet sind, die Ausführungen zu illustrieren oder zu stützen, finden in Fufsnoten Berücksichtigung.

Dr. G. Henning (im Felde).

Willy Hellpach. **Die geopsychischen Erscheinungen.** Wetter, Klima und Landschaft in ihrem Einflufs auf das Seelenleben. Mit 2 Tafeln. Zweite verm. u. durchges. Aufl. XXI u. 489 S. Gr. 8°. Leipzig, Wilhelm Engelmann. 1917. Geh. 14 M, geb. 16 M.

Gegenüber der ersten Auflage (vgl. *diese Zeitschr.* **61**, S. 285) stellt sich die zweite in gröfserem Umfange dar. Vor allem sind drei neue Kapitel angefügt: Erklärung der Wetterwirkung, das Klima als seelisches Erholungsmittel und die Erholungswerte der Landschaft, aber Inhalt und Anmerkungen wurden auch an anderen Stellen verändert und vergröfsert. So wird die anregende Zusammenfassung des behandelten psychologischen Kapitels sich neben den vielen alten Freunden gewifs viele neue erwerben.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

E. Bleuler. **Physisch und Psychisch in der Pathologie.** (Nach einem Vortrag in der Gesellschaft der Ärzte in Zürich, den 30. Januar 1915.) 52 S. gr. 8°. Berlin, Julius Springer. 1916. Geh. 2 M. und *Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr.* **30** (5).

Das von Bleuler — unter Ausschlufs erkenntnis-theoretischer Betrachtungen — erörterte alte Problem des Wechselverhältnisses von Physischem und Psychischen hat durch das psychologische Riesenexperiment des Weltkrieges ein erhöhtes Interesse gewonnen. Der Einflufs gemütserhebender Momente einerseits, deprimierender oder erschütternder andererseits auf die körperliche Leistungsfähigkeit, die Krankheit überwindende und Krankheit erzeugende Macht der Affekte (verborgene Wünsche, Begehrungsvorstellungen), der Einflufs von Auto- und Fremdsuggestionen auf den Körperzustand hat unter neuen Gesichtspunkten nicht nur eine ärztliche, sondern auch eine hohe sozialpolitische Bedeutung gewonnen (Kriegsrentenfrage). Der Verf. zeigt, übrigens ohne Bezug auf diese Seite der Frage, an einer Fülle meist überzeugender Beispiele aus allen Gebieten des Lebens und der Medizin, sowie an zahlreichen eigenen psychotherapeutischen Beobachtungen, wie tief und weitgehend das Psychische den Ablauf körperlicher Funktionen im gesunden wie kranken Zustand verändern kann. dafs selbst bestimmte biochemische Prozesse, wie die von Medikamenten hervorgerufenen, durch seelische Vorgänge gehemmt oder befördert werden können (Narkose, Alkoholrausch); demgemäfs scheint dem Verfasser schliefslich auch das Befallenwerden und Überwinden leichterer Infektionskrankheiten nicht ganz unabhängig von dem psychischen Zustand, von der inneren Stellungnahme des Bedrohten dazu.

Allgemein wird gezeigt, dafs die Teilung in physisch und psychisch bedingte Krankheitszustände nicht durchführbar ist, dafs vielmehr die beiden Vorgangsreihen vielfach ineinander greifen, Wechselwirkungen ausüben, die sich gelegentlich zu einem circulus vitiosus steigern, dafs z. B. abweichende oder krankhafte physische Anlagen erst durch psychische Auslösungen wirksam werden, dafs ein abnormer seelischer Prozefs seine bestimmte Färbung und Lokalisation durch einen schon bestehenden körperlichen Ort verminderten Widerstands erhält oder umgekehrt ein verdrängter seelischer Vorgang die Quelle dieses oder jenes körperlichen Krankheitssymptoms wird, wenn der Körper etwa durch Überanstrengung eine allgemeine Schwächung erfährt.

Die Beeinflufsbarkeit einer Krankheit auf psychischem Wege beweist noch nicht deren psychischen Ursprung.

Auch bei dem von Haus aus Nervengesunden — und diese Frage steht heute mit im Vordergrund kriegsneurologischer Erörterungen — können psychogene (sc. hysterische) Krankheitszustände erzeugt werden, nur liegt bei ihnen der Schwellenwert des krankmachenden Reizes erheblich höher als bei den Disponierten.

Levy-Suhl (z. Z. Kortau b. Allenstein).

Max Dessoir. **Kriegspsychologische Betrachtungen.** Leipzig (Hirzel). 1916.

Nachdem Verf. einiges über den „psychologischen Aufbau des Krieges“, d. h. die Vorgänge der psychischen Neueinstellung auf die durch den Kriegsausbruch veränderte Gesamtlage, gesagt hat, geht er ausführlicher auf den „psychologischen Bestand des Krieges“ ein, beschränkt sich dabei aber auf das kämpfende Heer. Die Kenntnis der hierhergehörigen Tatsachen verschaffte er sich durch einen mehrmonatigen Aufenthalt an der Ostfront im Herbst des Jahres 1915. Einige der auffallendsten und interessantesten Erscheinungen in dem äufseren Verhalten und inneren Erleben des Frontsoldaten werden in scharfsinniger Analyse, der eine verfeinerte Einfühlungsgabe entgegenkommt, auf ihre Entstehungsgründe zurückgeführt und gleichzeitig durch Einfügung in allgemeinere Zusammenhänge dem Verständnis näher gebracht. Zum Schlufs widmet Verf. einige Seiten dem „psychologischen Abbau des Krieges“, indem er die Frage zu beantworten sucht, in welchen psychischen Vorgängen sich die Rückkehr zu den Friedensverhältnissen nach dem Kriege abspielen wird.

Bobertag (Berlin).

Karl Cornelius Rothe. **Beschleunigung der Berufsung langer Kymographionschleifen.** *Zentralbl. f. Physiol.* **31** (8), S. 359–360. 1916.

Das Gas wird in einer Woulffschen Flasche mit Benzoldämpfen versetzt, so dafs es stärker rufst.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Max Herz. **Die Klangschrift und andere Neuheiten.** *Wiener klin. Wochenschr.* 1917 (6), S. 187.

Bei der neuen Klangschrift für Blinde (vgl. 77, S. 268) werden die Morse ähnlichen, kurz-langen, hoch-tiefen Schriftzeichen folgendermafsen

erzeugt: ein rotierender elektrischer Unterbrecher bewegt eine Telephonmembran, deren Schwingungen (nach Art eines Grammophons) in Wachs übertragen werden; hiervon wird ein galvanoplastisches Kupfernegativ gefertigt und dessen Relief in Papier eingepreſst, das eine dünne Schicht Metall oder Schallplattenmasse besitzt. Dieses Papier wird mit dem Apparat (vgl. die frühere Arbeit) beim Lesen verwendet. Neuerdings verwendet H. Töne, die durch Harmoniumzungen mit Klavieranschlag erzeugt werden. Die Organisation der ersten Schule ist im Gange.

Die unzureichende kostspielige Druckerei der Brailleschrift ersetzt H. in Heimarbeit durch Auftragen der tastbaren Punkte mit Dextrin und Gummiarten mit Hilfe von Schablonen (auch auf dünnem Papier). Der Gummipunkt trocknet als tastbarer und bleibender Punkt. Schlieſslich sucht er den Blinden Illustrationsmaterial (lineare Zeichnungen) zu geben, indem er Zinkklischés mit flüssiger Druckerschwärze druckt, welche noch feucht mit festem Pulver bestreut und entsprechend behandelt wird. Weiter benutzt er Gipspapier, von dem das Gips an den nötigen Stellen weggeätzt wird, was sich auch zur Schrift verwerten läſst. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

F. J. Bürck. **Die Psychologie des hl. Antoninus von Florenz.** Bonner Inaug.-Diss. 70. S. Ludwig, Bonn 1916.

Die darstellende Arbeit gibt eine Übersicht über die Psychologie des A., die einerseits in Abhängigkeit von Thomas von Aquino bleibt, andererseits die Psychologie in innige Beziehung zur Moraltheologie setzt. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

G. W. Leibniz. **Deutsche Schriften.** I. Band: Muttersprache und völkische Gesinnung. XL u. 112 S. II. Band: Vaterland und Reichspolitik. XXIII u. 176 S. (Philos. Bibliothek Nr. 161 und 162) herausg. von W. Schmied-Kowarzik. Felix Meiner, Leipzig 1916. Geh. je 2,—, geb. je 2,60.

Zum 200. Todestage von Leibniz erschienen die ersten Bände der deutschen Schriften. Daſs sie aus einer der unseren ähnlichen Zeit geboren sind, lehren schon die Gedichte auf den Raub Straſsburgs und über Deutschland und Ungarn. Die innerliche vaterländische Gesinnung des Philosophen wird heute einen fruchtbaren Boden finden. Der erste Band bringt die deutsch geschriebenen Abhandlungen über Muttersprache und vaterländische Gesinnung; angefügt sind Übersetzungen aus lateinischen und französischen Originalen, so der Artikel über die beste Vortragsweise des Philosophen. Der zweite Band läſst sich kennzeichnen durch den Komplex Vaterland und Politik. Er bringt seine politschen Gutachten und Denkschriften; in allem zeigt sich der geistvolle Politiker. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Papers in Honor of Joshia Royce on his Sixtieth Birthday. *Philos. Rev.* 25 (3), S. 231—522. 1916.

Diese Ehrengabe für Royce enthält folgende Arbeiten: G. H. Howison, The Significance of his Work in Philosophy. — John Dewey, Voluntarism

in the Roycean Philosophy. — Ch. M. Bakewell, Novum itinerarium mentis in deum. — L. J. Henderson, The Teleology of Inorganic Nature. — M. W. Calkins, The Foundation in Royces Philosophy of Christian Theism. — G. P. Adams, The Interpretation of Religion in Royce and Durkheim. — W. A. Brown, The Problem of Christianity. — B. W. Bacon, Royces Interpretation of Christianity. — W. H. Sheldon, Error and Unreality. — E. G. Spaulding, Realistic Aspects of Royces Logic. — M. R. Cohen, Neo-Realism and the Philosophy of Royce. — A. H. Lloyd, Negation and Direction. — C. J. Lewis, Types of Order and the System Σ. — J. Löwenberg, Interpretation as a Self-Representative Process. — E. E. Southard, On the Application of Grammatical Categories to the Analysis of Delusions. — E. A. Singer, Love and Loyality. — R. C. Cabot, Joshia Royce as a Teacher. — H. H. Horne, Royces Idealism as a Philosophy of Education. — W. E. Hocking, The Holt-Freudian Ethics and the Ethics of Royce. Eine Ansprache von Royce, zwei Bildnisse und eine Bibliographie sind beigegeben.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Regina Ettinger-Reichmann. **Die Immanenzphilosophie.** Darstellung und Kritik. VIII u. 219 S. gr. 8°. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 1916. Geh. M. 5.—.

Im ersten Kapitel (S. 1—19) bestimmt die Verf. die sozialkulturelle und philosophische Verfassung der Zeit, aus der die „immanente Philosophie" hervorging, und bespricht die Beziehungen der Immanenzphilosophie zu anderen, darunter mehr oder weniger verwandten zeitgenössischen philosophischen Strömungen. Am Schlufs dieses Kap. werden in zusammengefafster Form die charakteristischen Grundgedanken der Immanenzphilosophie angegeben.

Kap. II—V (S. 19—178) sind der (mitunter kritisch gehaltenen) Darstellung der „immanenten Philosophie" gewidmet, jedoch nur der ihres theoretischen Teiles. Dabei geht die Verf. so vor, dafs sie die einzelnen Hauptvertreter dieser philosophischen Richtung, Wilhelm Schuppe (Kap. II), Johannes Rehmke (Kap. III), Richard von Schubert-Soldern (Kap. IV), Anton v. Leclair und Max Kaufmann (Kap. V) zu Worte kommen läfst.

Auf Grund der Kritik, die das VI. (Schlufs-)Kap. (S. 178—219) bringt, glaubt Verf. die „immanente Philosophie" abweisen zu müssen. Die kritischen Erwägungen der Verf. geben aber nichts wesentlich Neues; sie enthalten zum gröfsten Teil Einwände und Bedenken, die bereits oft und von verschiedener Seite gegen die Immanenzphilosophie überhaupt und gegen die Ausführungen ihrer einzelnen Vertreter erhoben worden sind. A. Gelb (Frankfurt a. M.).

P. Ranschburg. **Über klinische Untersuchung, operative Biopsie und Heilerfolge bei unfrischen und veralteten Fällen von Schufsverletzungen der peripheren Nerven.** Sonderabdruck aus Bruns' *Beiträge zur klinischen Chirurgie.* Tübingen, Lauppsche Buchhandlung. 1916.

Die mitgeteilten Erfahrungen des Verf.s sind an einem reichen klinischen Material unfrischer (über 4 Monate alter) und veralteter (über 1 Jahr alter) Nervenverletzungen gewonnen, z. T. in enger Zusammenarbeit mit dem Chirurgen. Nach operativem Eingriff pflegte die Sensibilität viel später wiederzukehren als die Motilität oder besserte sich überhaupt nicht. Die zentripetale Leitung ist demnach empfindlicher und schwerer wiederherstellungsfähig als die zentrifugale. Die voroperative elektrische Prüfung mufs die Möglichkeit berücksichtigen, dafs Stromschleifen oder rückläufige Ströme auftreten. Die indirekte elektrische Erregbarkeit stellte sich bedeutend später wieder ein als die Motilität. Faradische Erregbarkeit kehrte niemals wieder, wenn sie zu Beginn der Behandlung gefehlt hatte, auch nicht nach operativem Eingriff. Das Verhalten der direkten Muskelerregbarkeit erschien in den nichtfrischen Fällen klinisch nicht verwertbar und im wesentlichen abhängig von der vorausgegangenen physikalischen Behandlung. Der elektrische Befund ist eine besonders wertvolle Stütze für die Beurteilung funktioneller Lähmungen. Teils funktionell, teils organisch bedingt sind algogene, algophobe, perseverative, amnestische Lähmungen. Ätiologisch noch wenig geklärt sind Fälle von assoziierter Lähmung; so findet sich bei traumatischer kombinierter Lähmung des Medianus und Ulnaris nicht selten gleichzeitig eine nicht recht erklärliche Mitbeteiligung des Radialisgebiets. — Die Analyse der Motilität wird durch häufige Anomalien der Nervenversorgung und Anastomosen erschwert. Ferner geben Ersatzbewegungen, die durch ähnlich wirkende, aber von anderer Seite innervierte Muskeln bewirkt werden, leicht zu Trugschlüssen Anlafs. Letzteres gilt auch für die Hilfsbewegungen, unter denen Verf. scheinbar aktive Bewegungen gelähmter Muskeln versteht, die unter Beihilfe ihnen assoziierter Bewegungen fremder, unter Umständen antagonistischer Muskelgruppen zustande kommen; möglicherweise auf dem Wege noch nicht bekannter Anastomosen. Dafs normalerweise der Faustschlufs an eine gewisse Dorsalflexion der Hand gebunden ist, können wir an uns selbst prüfen (pseudantagonistische Synergie von Hering). Bewegungen, die durch Relaxation der Antagonisten zustande kommen, täuschen manchmal aktive Bewegungen vor und erklären manchen angeblichen Heilerfolg. Die elektrische Prüfung am operativ freigelegten Nerven stellt in vielen Fällen noch Leistungsfähigkeit fest, in denen sie bei der voroperativen Prüfung gefehlt hatte. Sie weist das Vorhandensein noch funktionsfähiger Nervenpartien nach und ist somit für die operativen Mafsnahmen von Wert. Sehr wesentlich für den Erfolg der Operation ist eine tunlichst früh einsetzende physikalische Vorbehandlung. Hingegen scheint die elektrische Behandlung nach erfolgter Operation, insbesondere nach der Nervennaht, die Wiederkehr der Motilität nicht zu beschleunigen.

Dr. G. Henning (im Felde).

M. T. McClure. **Perception and Thinking.** *Journ. of Philos., Psychol. and Scient. Methods* **13** (13), S. 345—354. 1916.

Mechanismus und Teleologie sind nicht Formen menschlicher Erfahrung, sondern Eigenschaften der Wirklichkeit. Sie entsprechen den beiden Arten menschlicher Reaktionsweise, die wir als Wahrnehmung und Denken bezeichnen. Der Unterschied dieser beiden beruht auf dem Fehlen bzw. Vorhandensein eines Zeitelementes in den Reaktionen menschlicher Wesen. Reaktionen auf das unmittelbar Gegebene nennen wir Wahrnehmung, Reaktionen auf die Zeitqualität der Wirklichkeit nennen wir Denken, — oder mit anderen Worten: wenn wir auf die mechanistische Seite der Wirklichkeit reagieren, so nehmen wir wahr: wenn wir auf die teleologische Seite reagieren, so denken wir.

Bobertag (Berlin).

C. S. Myers. **Two Cases of Synaesthesia.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (1), S. 112—117. 1914.

M. untersuchte den russischen Komponisten Scriabin, dessen Photismen bei Musik von der Tonart abhängen (z. B. *C*-Dur rot, *B*-Dur blauviolett), wobei nur intensivere Eindrücke eine Farbensynästhesie ergeben, weniger intensive nur ein „Gefühl“ von der Farbe. Bei einer Dame änderten sich die Photismen mit der Tonhöhe und Klangfarbe.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

J. C. Flügel and W. McDougall. **Some Observations on Psychological Contrast.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (3), S. 349—385. 1914.

Als Kontrast gilt der scheinbare Unterschied eines Eindruckes gegenüber gleichen oder ähnlichen früheren Eindrücken, wie einem etwa nach der Reise die eigene Wohnung gröfser oder verändert erscheint. Unter Ausschaltung des physiologischen Kontrastes wird der Hauptreiz, dann der Kontrastreiz und zum Vergleiche wieder der Hauptreiz geboten und Kontrast festgestellt für Gewichte, Farben, Linienstrecken, Zeitstrecken und Schnelligkeit gesehener Bewegungen.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

G. V. N. Dearborn. **Movement, Cenesthesia and the Mind.** *Psychol. Review* **23** (3), S. 190—207. 1916.

Verf. betont die grofse Bedeutung der fortwährend in allen Teilen des organischen Körpers verlaufenden Bewegungsvorgänge für das Bewufstseinsleben des Individuums. Die „sensorische und subsensorische Seite der allgemeinen körperlichen Bewegung“ bezeichnet er als „Cenesthesia“ und fordert deren gründliche Kenntnis und Berücksichtigung für alle theoretische und angewandt-psychologische Forschung.

Bobertag (Berlin).

H. Oppenheim. **Beiträge zur Kenntnis der Kriegsverletzungen des peripherischen Nervensystems.** 136 S. gr. 8°. S. Karger, Berlin 1917.

O. fafst hier seine Beobachtungen mit 63 Krankengeschichten zusammen, die anderwärts bereits zerstreut veröffentlicht waren. Ein

kürzes Referat kann den reichen Inhalt nicht erschöpfen, der auch über Reflexe und Schmerz manches zu sagen weifs.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Hans Henning. **Die Komponentengliederung des Geruchs und seine chemische Grundlage**. *Die Naturwissenschaften* 5 (8), S. 296—298. 1917.

— **Das Geruchsprisma**. *Deutsche Parf. Ztg. Zentralbl. f. d. Riechstoffindustrie* 3 (4), S. 40—43. 1917.

— **Der Chemismus des Geruches**. Ebenda 3 (12), S. 125 f. 1917.

Zusammenfassungen des jetzigen Standes der Geruchsforschung. Die zweite Arbeit meldet eine Schufsverletzung ohne Gegenstandsgeruchserlebnis.

Eigenbericht.

Karl L. Schäfer. **Zur Theorie der Seebeckschen Resonanzröhre als Hilfsmittel für die Bestimmung hoher Schwingungszahlen**. *Passow u. Schäfers Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Therap. des Ohres, der Nase und des Halses* 8, S. 327—341. 1916.

Die Seebecksche Resonanzröhre dient dazu, durch Beobachtungen mit dem Ohr in einfacher Weise die Wellenlänge verschiedener Töne zu bestimmen. Diese Röhre hat vielfach bei Bestimmungen von Tönen eine Verwendung gefunden, ohne dafs bisher ihre vollständige und zusammenfassende Theorie gegeben worden wäre. Es wird dies auf Grund eingehender Versuche von Schäfer unternommen.

D. Katz-Göttingen, z. Z. im Felde.

Henry J. Watt. **Psychological Analysis and Theory of Hearing**. *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (1), S. 1—43. 1914.

W. kritisiert Jaenschs Untersuchung über die Vokale sowie die Tonpsychologie von Révész. Seine eigene Theorie ist eine modifizierte Helmholtzsche Theorie: bei hohen Tönen findet eine Reizung eines Membranendes, bei tiefen Tönen zunehmend gröfserer, sich überdeckender Regionen statt, deren Mitte den Ausschlag gibt, und wobei die Überdeckung die Verschmelzungsstufen erklären soll.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

C. S. Myers and C. W. Valentine. **A Study of the Individual Differences in Attitude Towards Tones**. *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (1), S. 68—111. 1914.

229 Vpn. müssen ihr Bewufstseinsverhalten gegenüber Stimmgabeltönen angeben, wobei gemeldet wurde: 1. innerlich subjektiver Standpunkt: Kennzeichnungen des Gehörs, subjektiver Empfindungen, des Gefühles und Willens. 2. objektiver Standpunkt: Wertung, musikalische Bedeutung u. dgl. 3. Charakterstandpunkt: Beziehung auf Würde. Feierlichkeit usw. 4. assoziativer Standpunkt: individuelle Erinnerungen an Instrumente usw. In diesem Sinne birgt die Arbeit viele Einzelheiten.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

A. Gilbert, A. Tzank et R. A. Guttmann. **A propos des bruits et sons**. *Compt. rend. de la Soc. de Biol.* 76, S. 98. 1914.

H. Piéron. **Le problème de la différence entre sons et bruits.** Ebenda S. 157.

Nach Versuchen der ersteren an Musikern weisen Geräusche keine von den Tönen unterschiedene Tonalität auf; dasselbe Geräusch wurde auf die mannigfaltigsten Tonalitäten beurteilt. Ihren physikalischen Unterschied zwischen Tönen (erzeugt von periodischen Schwingungen) und Geräuschen (erzeugt von unperiodischen Schwingungen) bestreitet die zweite Arbeit. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Joseph Peterson. **The place of stimulation in the cochlea versus frequency as a direct determiner of pitch.** *Psychol. Rev.* 20 (4), S. 312—322. 1913.

Die Arbeit behandelt die verschiedenen Versuche, die unternommen worden sind, um die Helmholtzsche Resonanztheorie zu ersetzen oder zu modifizieren. Der Verfasser ist der Ansicht, daſs unter Berücksichtigung aller Verhältnisse die von Helmholtz geschaffene Theorie noch immer am ehesten geeignet ist, den beobachteten Tatsachen gerecht zu werden. D. Katz-Göttingen, z. Z. im Felde.

Henry Thomas Moore. **The genetic aspect of consonance and dissonance.** *Psychol. Monogr.* 17 (2), 1914. 68 S.

Nach einem Überblick über die Konsonanztheorien von Helmholtz, Lipps, Krüger und Stumpf untersucht der Verfasser das Problem auf Grund eines Studiums der Geschichte der Musik sowie eigener Experimente. Er kommt zu dem Resultat, daſs der Grad der Konsonanz zunimmt infolge der Häufigkeit, mit der ein Intervall gehört wird und daſs der Prozeſs der Umwandlung dissonanter Klänge in Konsonante noch beständig weitergeht. D. Katz-Göttingen, z. Z. im Felde.

University of Jowa Studies in Psychology. No. VII. Herausgegeben von Carl E. Seashore. *Psychol. Monogr.* **16** (3). 177 S. 1914.

In der ersten Abhandlung dieser Zeitschriftnummer bespricht Seashore das Tonoskop, einen Apparat, der es erlaubt, die Schwingungszahlen von Tönen in unmittelbarer Weise auf visuellem Wege zu bestimmen. Die Umsetzung vom Akustischen ins Optische findet mit Hilfe der Selenzelle statt, und im übrigen ist der Konstruktion das kinematographische Prinzip zugrunde gelegt. Der Apparat macht die älteren umständlichen graphischen Methoden überflüssig und ist einer ungemein vielseitigen Anwendung in der psychologischen Akustik fähig.

Die folgenden Abhandlungen haben die Untersuchung verschiedener akustischer Probleme mit Hilfe des Tonoskops zum Gegenstand. Walter R. Miles hat Versuche über die Genauigkeit der menschlichen Stimme beim Tonsingen unter verschiedenen Bedingungen angestellt. Franklin O. Smith berichtet über die Wirkung der Übung auf die Tonunterscheidung. Thomas F. Vane ist mit zwei Aufsätzen vertreten, einem über die untere Tongrenze, einem anderen über die Änderung der Unterschiedsempfindlichkeit innerhalb der Tonreihe. David A. Anderson hat einige Einflüsse wie Dauer des Tones, Zwischenintervall, Ort des Tones auf das Tonurteil untersucht. Rolland M. Stewart hat den Einfluſs der

Intensität bei Tönen mittlerer Höhe, CLARA HAUCOCK bei niedrigen Tönen geprüft. FELICE B. ROSS bringt eine Studie über den zeitlichen Rhythmus und REUL H. SYLVESTER eine Prüfung des STERNschen Tonvariators mit Hilfe des Tonoskops. D. KATZ-Göttingen, z. Z. Holzminden.

C. W. VALENTINE. **The Method of Comparison in Experiments with Musical Instruments and the Effect of Practice on the Appreciation of Discords.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (1), S. 118—135. 1914.

Ob man bei Urteilen über die Intervalle die Reihenmethode, die Vergleichsmethode oder absolute Beurteilung wählt, ist für das Gesamtergebnis (die bekannte Reihe der Intervalle, Terz usf.) belanglos, nur für die Individualität der Vp. belangreich. Die Vergleichsmethode veranlafst eher zur Kritik. Anfangs als Mifsklang wirkende Intervalle milderten sich hernach, während angenehme sich gleich blieben; dies nimmt er als Parallele zur geschichtlichen Gewöhnung an Dissonanzen.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

O. STERZINGER, **Rhythmische Ausgeprägtheit und Gefälligkeit musikalischer Sukzessivintervalle,** M. 10 Textfig. *Arch. f. d. ges. Psychologie* **35** (1), S. 75—124. 1916.

—, **Rhythmische und ästhetische Charakteristik der musikalischen Sukzessivintervalle und ihre ursächlichen Zusammenhänge.** Mit 8 Kurven im Text. *Ebenda* **36** (1), S. 1—58. 1916.

Der Verfasser legt sich die Fragen vor: Gewähren im Nacheinander gebotene musikalische Intervalle einen objektiven rhythmischen Eindruck? Lassen sich hierfür bestimmte Grade angeben? Lassen sich, ähnlich wie es für Simultanintervalle schon geschehen ist, auch für sie bestimmte Gefälligkeitswerte aufstellen? Und im Bejahungsfalle dieser Fragen, besteht zwischen den Werten für die Gefälligkeit und denen für die rhythmische Stärke eine Korrelation? Alle diese Fragen, auch die letzte, erfahren eine Bejahung. Die Bestimmung der Gefälligkeit geschah nach der Methode der paarweisen Vergleichung, die der rhythmischen Stärke zum Teil nach derselben Methode, zum Teil durch die Bestimmung des sogenannten Indifferenzpunktes. Im ersteren Falle wurden die Intervalle als Zweiklänge, im letzteren als Dreiklänge vorgegeben, und zwar in der Weise, dafs der 1. oder 3. Ton höher oder tiefer lag, während die beiden übrigen dieselbe Tonhöhe hatten. Wurde nun einer der Endtöne immer weiter hinausgerückt, so trat bei einer bestimmten Gröfse des zeitlichen Zwischenraumes zwischen ihm und seinem Nachbarton in der Vp. ein Zustand des Schwankens ein, ob der ursprüngliche Rhythmus noch vorhanden sei oder nicht, ein Zustand, der bei noch weiterem Hinausrücken dem klaren Eindruck der Auflösung oder dem eines anderen Rhythmusses Platz machte. Der Mittelpunkt dieser Zone der Zweifelhaftigkeit ist der Indifferenzpunkt. Es ergibt eine ganze Reihe von Indifferenzpunkten, je nachdem der gleiche oder der ungleiche Endton verrückt wird (äufsere und innere I.-P.), je nachdem die Instruktion auf rein passives Verhalten gegeben wird, oder einen Zwang enthält,

einen bestimmten von 2 Rhythmen (z. B. Daktylus oder Anapäst) zu hören. Im ersteren Falle tritt stets Auflösung des Rhythmus ein (auflösende I.-P.), im letzteren eine Umkehrung (umschaltende I.-P.). Die Spezies des inneren auflösenden I.-P.'s hat ein wichtiges Vorstadium: bei einer gewissen Gröfse der über die Gleichheit hinaus verlängerten Zwischenzeit macht der betreffende Rhythmus den Eindruck besonderer Natürlichkeit; die Zwischenzeit wird als angenehm und als Pause empfunden und erhielt die Bezeichnung „natürliche Pause". Bei allen Versuchen nun stellt, selbstverständlich unter im übrigen gleichen Verhältnissen, der höhere Klang die Hebung dar, ohne dafs indes ein Parallelismus zwischen Tonhöhe und rhythmischer Ausgeprägtheit bestünde, und zwar stellt er sie auch dann dar, wenn im Falle von Dreiklängen der einzige abweichende Ton der tiefere ist. MEUMANNS Gesetz der Stellvertretung, wonach u. a. für die rhythmische Wirkung sich höhere und tiefere Töne vertreten können und das entscheidende Moment in der blofsen Verschiedenheit liegt, erfährt mithin eine Durchbrechung. Die geringste rhythmische Ausgeprägtheit besitzen Septime und Sekunde, die stärkste die Quart und nach ihr die Sexte. Dieselbe Reihung gilt für die Gefälligkeitswerte. Die Gesamtkorrelation (Koordination) beträgt 0,71, wenn die Einheit völliges Parallelgehen bedeutet. Dabei gehen nach den Protokollaussagen die beiden Erscheinungen nicht aufeinander, sondern auf gemeinsame Ursachen zurück, vermutlich auf das jeweilige Zusammen von Tonvolumen, Tondistanz und Konsonanz. Eine Bestätigung der Ansicht v. MALTZEWS, dafs das Sukzessivintervall ein einfaches, unauflösbares Übergangserlebnis sei, konnten die Untersuchungen nicht liefern. Selbstbericht.

HIRSCHBERG. **Über den Namen Lens crystallina.** *Zentralbl. f. prakt. Augenheilk.* März/April. 1916.

Die Griechen nannten die Linse des Tierauges „eisähnlich" und verglichen sie mit der Linsenfrucht. Auf Sammelgläser wandte PORTA 1593 die Bezeichnung, KEPLER 1611 auf Brillengläser an; der Amsterdamer BIDLOO schuf 1685 den Ausdruck Lens crystallina.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

B. BROUWER. **Über die Sehstrahlung des Menschen.** *Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol.* **41** (3/4). 1917.

An der Hand zweier Fälle (1. beiderseitige Hemianopsie mit geschwächtem zentralen Sehen — doppelseitiger Herd im Okzipitallappen. — 2. linksseitige Hemianopsie — Hauptherd im rechten Hinterhauptslappen und zwar medioventral) und an der Hand der bisherigen Literatur tritt B. für eine genaue anatomische Projektion ein, die einer physiologischen Projektion entspricht (HENSCHENS Theorie). Die Makula betrifft eine gröfsere Region der Okzipitalrinde, aber innerhalb der Area striata. Die primäre Sehstrahlung geht lediglich nach dem medialen Abschnitt des Okzipitalhirns, berührt aber die laterale Oberfläche des Hinterhauptlappens nicht. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

LENZ. **Die histologische Lokalisation des Sehzentrums.** *Arch. f. Ophth.* 91. S. 264—293. 1916.

Das Rindengebiet des Kalkarinatypus, ebenso ausgezeichnet durch zytoarchitektonische Eigenart als durch scharfe Begrenzung, ist das elementare Sehzentrum. Das sicherte er durch über 500 Mikrophotographien von Hirnschnitten (Gehirne von 10 Gesunden und 4 peripher Erblindeten). Normalsehende und Blinde zeigen zytoarchitektonische Unterschiede in der Lamina gran. ext. und pyr., beschränkt auf die Kalkarinaformation. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

F. BEST. **Hemianopsie und Seelenblindheit bei Hirnverletzungen.** *Arch. f. Ophth.* **93** (1). 1917.

Aus dem klinisch-statistischen Material entnehmen wir folgende allgemeine Ergebnisse: abgesehen von agnostischen, amnestischen und aphasischen Störungen des Farbensinnes gibt es kein besonderes Zentrum für getönte Farben. Eine Doppelversorgung der Makula wird abgewiesen. Für den oberen Sehraum bildet die untere, für den unteren Sehraum die obere Kalkarinawindung das Sehzentrum, von dem aus reflektorische Augenbewegungen ausgelöst werden, und das zugleich — entsprechend optischen Lokalisationsstörungen bei Verletzungen — das Zentrum relativer optischer Lokalisation ist. Daneben und zwar übergeordnet gibt es noch andere Rindenbezirke für die Lokalisation von Sehdingen, deren Verletzung jede räumliche Beziehung der Sehdinge zur Körperstellung unterbindet. Alexie und Agraphie werden durch Verletzung einer Gehirnhälfte verursacht; beide sind unabhängig voneinander mit unabhängigen Erinnerungsbildern für Schriftbilder. Primitive optisch agnostische Störungen gelangten bei rechter, wie bei linker Hirnhälftenverletzung, schwere Seelenblindheit nur bei beiderseitiger Gehirnverletzung zur Beobachtung. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

M. MEYERHOF. **Inkongruente Hemianopsie nach Schädelschufs.** *Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.* **57** (9—10) S. 390—393. 1916.

In letzter Zeit haben sich die Mitteilungen von Fällen über inkongruente Herde bzw. asymmetrische-hemianopische Gesichtsfeldausfälle bei Schädigungen des Sehzentrums gemehrt. Auch MEYERHOF hatte vor einiger Zeit 2 derartige Fälle veröffentlicht. Den einen von ihnen konnte er längere Zeit genau verfolgen. Das konstante Untersuchungsergebnis war immer die gleiche Unkongruenz der Defekte. An ihrer Echtheit kann demnach nicht mehr gezweifelt werden. M. sieht mit WILBRANDT und RÖNNE die Ursache in einer unregelmäfsigen Faszikelfeldmischung, die nicht nur nahe der Medianlinie des Gesichtsfeldes, sondern auch in den übrigen Teilen vorzukommen scheint. KÖLLNER (Würzburg).

H. ROENNE. **Bemerkungen anläfslich C. Behrs Arbeit über einseitige Hemianopsie.** *Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.* **56** (4—6) S. 501—504.

BEHR war von dem Gedanken ausgegangen, dafs der äufserste Teil des temporalen Gesichtsfeldes, der meist mit dem nasalen Gesichtsfelde des anderen Auges korrespondiert, im Okzipitallappen ein isoliertes

Bündel bilde. Er hatte in 5 Fällen einen Verfall dieses temporalen Halbmondes gefunden und nimmt in allen Fällen eine isolierte Unterbrechung des dazugehörigen Nervenbündels in der okzipitalen Zone an. Roenne hält nun die Behrschen Beobachtungen für richtig, aber die Schlüsse für falsch. Schon die Häufigkeit einer derartigen isolierten Bündelerkrankung ist auffällig. Näherliegend sei die Annahme, dafs es sich in B.'s Fällen um eine diffuse Hemiamblyopie handelt, bei der sich die Funktionsstörung nur dort nachweisen läfst, wo der Lichtsinn normalerweise am stärksten herabgesetzt ist d. h. in der Peripherie.

Köllner (Würzburg).

G. Wolff. **Kongenitale Wortblindheit.** (Med. Ges. Basel 2. Dez. 1915) *Deutsche med. Wochenschr.* **16.** 2. April 1916.

An einem imbezillen Soldaten, der fast nichts liest, jedoch abschreibt, wird gezeigt, dafs die Diagnose auf kongenitale Wortblindheit naheliegt. Da jedoch kein durch angeborene Herderkrankung verursachter Herdausfall vorliegt, sondern nur ein angeborener Bildungsmangel infolge Schwachsinnes, sollte eher von „Analphabetica partialis" gesprochen werden.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Heine. **Über angeborene Wortblindheit.** *Medizin. Gesellschaft in Kiel* 6. VII. 16.

H. stellt einen 10jährigen Jungen mit angeborener Wortblindheit oder richtiger, mit der Unfähigkeit fliefsend lesen zu lernen, vor. Bei voller Sehschärfe und normalem Gesichtsfeld — nur der Farbensinn war mangelhaft — war er nicht imstande, zwei- oder dreistellige Zahlen richtig zu lesen. Von vierstelligen Zahlen fielen die Tausende vollkommen aus, bzw. es wurde meist eine beliebige Zahl ausgelassen und der Rest als dreistellige gelesen. Auf diese Weise kann man mit Hilfe der Zahlen den Grad der Alexie sozusagen messen. Mit Worten war es ähnlich. Während einsilbige Worte allenfalls noch gelesen wurden, war das bei zweisilbigen Worten nicht möglich. Wohl aber konnten diese nachgesprochen werden. Das motorische Sprachzentrum ist also in derartigen Fällen nicht betroffen. Vielmehr mufs eine Aplasie des Lesezentrums im unteren Scheitellappen, hinteren oberen Schläfenlappen oder Gyrus angularis der, in diesem Falle, rechten Seite (Linkshänder) angenommen werden. Es liegt also ein Herdsymptom vor, nicht Teilerscheinung einer Idiotie.

Köllner (Würzburg).

Hans Oloff. **Zur Kasuistik der psychogenen Kriegsschädigungen des Sehorgans.** *Münch. med. Wochenschr.* 1917. Nr. 6. Feldärztliche Beilage.

Bedingt durch Granatexplosion zeigte der erste Fall zuweilen monokulares Doppeltsehen, ferner Augenflimmern, verschwommenes und verkleinertes Gesichtsfeld, beiderseitigen Akkommodationskrampf, Einwärtsschielen, klonusähnliches Zucken der Augäpfel, herabgesetzte Sehschärfe und Sensibilität der Binde- und Hornhaut. Obwohl hysterische Symptome fehlen, wird auf Hysterie diagnostiziert.

Ein zweiter Fall betrifft monosymptomatische Hysterie am Augenapparat eines vorher Nervengesunden. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

BARGY. **Note on Reverse Seeing.** *Amer. Journ. of Ophth.* Febr. 1917.
— **Note sur la vision à l'envers.** *Clinique ophth.* Okt. 1916.

Eine hysterische Dame bereitete sich bei Kerzenbeleuchtung für ihr Examen vor, bekam dabei Kopfschmerzen und sah die Buchstaben auf dem Kopfe stehend; die Erscheinung verschwand rasch, zeigte sich aber in der Nacht noch zweimal und in der folgenden Woche dreimal. B. sieht den Grund in geringer Widerstandsfähigkeit und Überanstrengung. Weiter weist er auf die bekannte Stelle in der „Lebensbeichte" der GEORGE SAND hin: „meine Augen waren durch die vielen Nachtwachen so überreizt, dafs ich alle Gegenstände verkehrt sah, und besonders diese kleinen Brücken (in Venedig) erschienen mir in umgedrehter Form". Analoges findet er in RUSSELS Autobiographie.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

HANS KÖLLNER. **Über die regelmäfsigen täglichen Schwankungen des Augendruckes und ihre Ursache.** *Arch. f. Augenheilk.* 81 (2), S. 120—142. 1916.

Der Druck im normalen und der erhöhte Druck im glaukomatösen Auge schwankt gemäfs den Tonometerprüfungen. Er ist vormittags hoch, zeigt etwa von 10—12 Uhr mittags sein Maximum und fällt am Spätnachmittag aufs Minimum. Die Kurven beider Augen laufen parallel und zwar umgekehrt wie die physiologische Temperaturkurve. Ursache ist nicht Pupillenbewegung, sondern der wechselnde Füllungszustand der Augengefäfse. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

BRAUNSCHWEIG. **Zur Praxis der Lichtsinnprüfung.** *Münchn. med. Wochenschr.* 1916. Nr. 39.

Aus Leuchtpunkten von bestimmter Oberfläche (O) im Dunkelzimmer und Distanz vom Auge (D) wird als Mafs der Lichtintensität (L) berechnet: $L = D/O$. Sowohl die Distanz als die leuchtende Oberfläche des Leuchtpunktes ist variabel. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

N. CAREY. **An Improved Colour-Wheel.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (1), S. 64—67. 1914.

Die Verf. zeigt in Versuchen an Schulkindern, dafs Vergleiche von Farbtönen zuverlässiger ausfallen, wenn nicht lediglich zwei Scheiben zeitlich nacheinander zu vergleichen sind, sondern wenn aufser der Hauptfarbenscheibe gleichzeitig vier variable Scheiben geboten werden.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

GEORGE H. MILES. **The Formation of Projected Visual Images by Intermittent Retinal Stimulation I. General Characteristics of the Image.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (4), S. 420—433. 1915.

M. wendet sich der bekannten Erscheinung zu, dafs ein Nachbild länger erhalten bleibt, wenn zwischendurch intermittierend Licht auf die Netzhaut fällt. Er arbeitet mit einem Glühfaden vor einem Papier-

schirm. Zeigt das durch sehr lange Reizung entstandene Nachbild Farbenveränderungen, so spricht er vom „Projektionsbild“ und vergleicht es der Erscheinungsweise nach mit einem Halluzinationsbild. Die Abhängigkeit vom Hintergrund wird geprüft: schwarzer Hintergrund verhindert die Erscheinung, schwarz-graues Muster ist günstig und für beide Bestandteile gleich, wonach es also nicht auf die Belichtung bestimmter Netzhautstellen ankomme, sondern auf die Gesamtbelichtung. Mit den Konvergenzbewegungen bewegt sich das Bild auch, aber eine Druckablenkung des Auges ergibt kein Doppelbild.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

F. Hefftner. **Objektgröfse und Gesichtsfeld.** *Arch. f. Ophth.* 89 (I), S. 186—196. 1915.

H. bringt (auch in Tabellen) Werte der Bjerrum'schen Perimeterbestimmung, um die Gesichtsfeldgröfse von Normalen und Kranken abzuheben. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

H. Rönne. **Zur Theorie und Technik der Bjerrum'schen Gesichtsfelduntersuchungen.** *Arch. f. Augenheilk.* 78, S. 284—301. 1915.

B. prüft die periphere Sehschärfe für kleine Objekte (die an einer beweglichen schwarzen Stange vor einem schwarzen Vorhang befestigt sind) aus 2 Meter Entfernung, um die Perimeterprüfung zu klinischen Zwecken auf Gegenstände auszudehnen, die eine erheblichere Sehschärfe beanspruchen, was hier näher besprochen wird.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

A. v. Reuss. **Studien über das Sehen in Zerstreuungskreisen.** *Arch. f. Ophth.* 87 (3), S. 549—562. 1914.

Bei unscharfer Akkommodation erscheint ein schmaler Streifen an derjenigen Stelle, an der er von einem anderen Streifen überschnitten wird, scheinbar geknickt. Das entsteht durch Bildung von dunkleren Quadraten und Rechteckformen, die sich durch die teilweise Überdeckung der Zerstreuungskreise erklären. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

G. F. Goethlin. **Studien über die Energieschwelle für die Empfindung Rot in ihrer Abhängigkeit von der Wellenlänge der Lichtstrahlung.** M. 1 Taf. u. 12 Textfig. *Kgl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar* 58 (1), S. 1—89. Folio. Almquist u. Wiksell. Stockholm 1917.

Ein historischer Überblick unterrichtet über die bisherigen Versuche einer Messung der Energieschwelle. G. benutzt einen komplizierten Apparat (bei Schmidt und Haensch in Berlin für 1800. Kronen angefertigt), das er Liminospektroskop nennt. Dieses Schwellenspektroskop besteht 1. aus einem „Spektroskop konstanter Ablenkung“ auf schwerem gufseisernen Stativ, 2. einem 35 cm langen Arm als Träger für 3. das Beleuchtungssystem sowie 4. die Wärmeabsorptions-, Lichtfilter-, und Polarisationsvorrichtungen. Eine Photographie dient dem Verständnis dieses komplizierten Apparates.

Er gelangt zu folgenden Ergebnissen: „1. In dem Schwellenspektroskop wird im Spektrum des Nernstlichtes vom völlig dunkeladaptierten, normalen trichromatischen Sehorgan bei einem Gesichtsfeld von 3° noch Licht von der Wellenlänge 834 $\mu\mu$ und bei einem Gesichtsfeld von 45' noch Licht von der Wellenlänge 822 $\mu\mu$ als Rot aufgefafst.

2. Die Abhängigkeit der Energieschwelle (E) für die Empfindung Rot von der Wellenlänge (λ) des Lichtes läfst sich bei makularem Gesichtsfeld (3°) und totaler Dunkeladaptation in der Spektralzone 680—820 $\mu\mu$ für das normale trichromatische Sehorgan durch die Formel $E = e^{(A\lambda - B)}$ ausdrücken. In dieser Formel sind A und B Konstanten, deren Gröfse von Auge zu Auge etwas, wenn auch nur wenig variiert. Bei fovealem Gesichtsfelde scheint in der Gleichung, welche von 680 bis 820 $\mu\mu$ den Zusammenhang zwischen der Energieschwelle der Rotempfindung und der Wellenlänge des Lichtes wiedergibt, der Exponent von etwas komplizierterer Form zu sein.

3. In dem für etwa 50 Lux adaptierten Auge lag die Energieschwelle für die Empfindung Rot bei fovealem Gesichtsfeld (45') 4 bis 5 mal so hoch und bei makularem Gesichtsfeld (3°) je nach der Wellenlänge des Lichtes 9 bis etwa 50 mal so hoch wie im völlig dunkeladaptierten Auge.

4. Die Annahme wird nötig, dafs die Energieschwelle für die Empfindung Rot, wenigstens in der Makula, erhöht wird, sobald in dem reagierenden Netzhautbezirk nicht nur Zapfen, sondern auch Stäbchen gleichzeitig gereizt sind.

5. Durch Adaptation für Himmelslicht zur Zeit des Sommersolstitiums während 3 Minuten erlitt die Energieschwelle für die Empfindung Rot in den peripheren Teilen der Makula je nach der Wellenlänge des Lichtes eine 150- bis 500 fache Erhöhung.

6. In dem total dunkeladaptierten normal trichromatischen Auge schneiden sich an einem bei verschiedenen Augen nicht ganz übereinstimmenden Spektralorte in der Nähe von 660 $\mu\mu$ die Schwellenkurve der Stäbchen und die Schwellenkurve der Zapfen. Bei Lichtern von kürzerer Wellenlänge, als sie dieser Schneidungsstelle entspricht, liegt die Energieschwelle der Stäbchen unterhalb derjenigen der Zapfen. Bei Lichtern von gröfserer Wellenlänge liegt die Energieschwelle der Stäbchen höher oder wenigstens eben so hoch wie diejenige der Zapfen.

7. Im fovealen Sehen existiert in der Spektralzone 620—820 $\mu\mu$ für das Auge des Verfassers weder im Zustande totaler Dunkeladaptation noch bei Adaptation für etwa 50 Lux ein photochromatisches Intervall. Bei Adaptation für Himmelslicht von mehr als 1000 Lux wurde jedoch ein photochromatisches Intervall sogar in der Fovea beobachtet.

8. Zuweilen, bei makularem wie auch bei fovealem Gesichtsfeld, kommt es vor, dafs die eben merkliche Rotempfindung einen oszillierenden Charakter annimmt.

9. An einem protanomalen Sehorgan im Zustande der Dunkeladaptation wurden durch Schwellenbestimmungen in der roten Spektralzone charakteristische Abweichungen von den normalen Verhältnissen in

dreifacher Hinsicht festgestellt. 1. Die Energieschwelle für die Empfindung Rot liegt bei dem untersuchten Protanomalen in dem Bereich 680—760 $\mu\mu$ durchschnittlich 28 mal so hoch wie bei einem normalen Trichromaten. 2. Für das untersuchte protanomale Auge gibt es von der kurzwelligen bis zur langwelligen Perzeptionsgrenze für Rot, im fovealen ebenso wie im makularen Sehen, ein sehr umfangreiches photochromatisches Intervall. In der Zone 640—760 $\mu\mu$ liegt die Farbenenergieschwelle durchschnittlich 16 mal so hoch wie die Lichtenergieschwelle. 3. Es gibt für den Protanomalen eine farblose langwellige Endstrecke des sichtbaren Spektrums. Bei fovealem Gesichtsfelde (45′) fängt diese farblose Zone im Schwellenspektroskop bei etwa 764 $\mu\mu$ an und erstreckt sich bis über 800 $\mu\mu$ hinauf."

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Roelofs, C. O. und Zeeman, W. P. C. **Zur Frage der binokularen Helligkeit und der binokularen Schwellenwerte.** *Arch. f. Ophth.* **88** (1), S. 1—27.

Verff. fanden: 1. Eine binokulare Summation beim Sehen nach Feldern von mehr als minimaler Helligkeit (sichtbare Konturen) kommt nicht vor. Dieses Fehlen ist ganz unabhängig von dem Adaptationszustande, in welchem die Augen sich befinden.

2. Es besteht ein höherer Schwellwert für Licht bei einer monokularen als bei einer binokularen Beobachtung, welche Tatsache von den Verff. sowohl bei Helladaptation als bei Dunkeladaptation bewiesen werden konnte.

Die genannten Tatsachen lassen sich, wie die Verff. im einzelnen ausführen, durch die Heringsche Auffassung der tonfreien Farben bis zu einem Grade verständlich machen. K. Boas (Chemnitz).

Hans Köllner. **Über die Ursache des sog. gesteigerten Kontrastes der Farbenschwachen.** *Arch. f. Augenheilk.* **81** (1), S. 37—55. 1916.

Die nicht bei allen Graden der Farbenschwäche gleich stark ausgesprochene Kontraststeigerung bringt K. mit seinen Ergebnissen über binokularen Simultankontrast (vgl. Referat 75, S. 353 ff.) in Einklang. Am äufseren Ring des Farbenkreisels stellt er die kontrasterregende Farbe in gewünschter Sättigung her, am innern Ring ein möglichst farbloses und gleich helles kontrastleidendes Feld; der innern Scheibe wird soviel von der kontrasterregenden Farbe zugemischt, bis die subjektive dadurch völlig vernichtet ist. Die Gröfse des Zusatzes ist der Mafsstab: dabei erhält er ähnliche Werte wie Guttmann. Eine genaue Grenze läfst sich wegen der Unsicherheit des Urteils nicht geben. Er findet, dafs der Farbenschwache in der Tat die durch Rot und Grün erregte subjektive Kontrastfarbe ganz beträchtlich lebhafter sieht als der Normale, sofern der Eindruck der entsprechenden objektiven Farben den Mafsstab bildet. Dabei sind für den Farbenschwachen die Schwellen für den Rotgrünkontrast gegenüber dem Normalen erhöht. „Der Simultankontrast kann hierbei eine Farbe, die eben an der Schwelle liegt, scheinbar über diese Schwelle heben, d. h. sie zur Wahrnehmung bringen." Davon aus-

gehend, dafs sich die angeborene Farbenschwäche peripher, der Simultankontrast aber zentral abspielt, nimmt er an, „dafs beim Farbenschwachen die zum Farbenkontrast führenden physiologischen Wechselvorgänge sich in gleicher Weise wie beim Normalen vollziehen können, während die angeborene Farbenanomalie ausschliefslich peripherwärts von ihnen in der Sehsubstanz zu suchen ist“, und daraus ergibt sich von selbst, „dafs bei der eigentümlichen Sehweise der Farbenschwachen die subjektiven Kontrastfarben lebhafter gesehen werden müssen, als von Normalen“. Der Farbenschwache „wird die Kontrastfarbe in demselben Mafse, wie seine Empfindung für das betreffende farbige Reizlicht herabgesetzt ist, überschätzen und so einen scheinbar gesteigerten Farbenkontrast aufweisen“. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

A. PETERS. **Über den Blendungsschmerz.** *Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.* 57 (11/17) S. 556—564. 1916.

PETERS weist darauf hin, dafs die Frage nach dem Blendungsschmerz noch immer nicht gelöst worden ist. Denn auf der einen Seite kann sein Vorkommen nicht bezweifelt werden, andererseits haben die meisten normalen Menschen bei Blendungsversuchen keine Schmerzen und ebensowenig verursachen Eserin durch starke Zerrung des Sphinkters regelmäfsig Schmerzen. P. hat deswegen weitere Untersuchungen vornehmen lassen. Sie ergaben, dafs unter gewöhnlichen Verhältnissen ein Blendungsschmerz nicht vorkommt, sondern dafs, wenn er vorhanden ist, immer pathologische Bedingungen vorliegen oder Versuchsanordnungen, welche die physiologischen Grenzen überschreiten. Hierher gehören vor allem manifeste und latente Reizzustände im Trigeminusgebiet, die auch zu Beschwerden bei der Naharbeit, Tränenträufeln und Lichtscheu führen. Bei derartigen Patienten kann das Auftreten des Blendungsschmerzes in der Regel konstatiert werden. Zur Versuchsanordnung erweist sich die Betrachtung des nach Norden gelegenen bedeckten Himmelsteiles um die Mittagszeit ganz besonders geeignet. Durch Mittel, wie Secale cornut. mit Chinin und Eisen oder mit Tct. Eucalypti erzielt man in der Mehrzahl der Fälle in wenigen Wochen Heilung. Auch die scheinbar paradoxe Erscheinung, dafs die Lichtscheu skrophulöser Kinder durch Mydriatika in vielen Fällen behoben werden kann, läfst sich damit erklären, dafs in solchen Fällen eine abnorme Reizbarkeit des Trigeminus besteht, infolge deren eine Pupillenkontraktion als schmerzhaft empfunden wird. KÖLLNER (Würzburg).

C. BAUMANN. **Beiträge zur Physiologie des Sehens.** 5. Mitteilung: subjektive Farbenerscheinungen. *Arch. f. d. ges. Physiol.* **166** (3/4), S. 212—216. 1916.

Eine frühere Arbeit (ebenda **146**) fortsetzend wird eine rotierende Scheibe betrachtet, die durch die bekannte Herstellung konzentrische farbige Ringe zeigt, deren Lichtstärke (Farbigkeit) stufenweise von innen nach aufsen zunimmt (sich ändert). Er betont, dafs die kleinsten Scheiben die Intensität und Mannigfaltigkeit der Tonabstufungen am

deutlichsten hervortreten lassen, und dafs wir im direkten Sonnenlicht keine abgestuften vermittelten Farben und zarte Schattentöne sehen. Eine 50 cm grofse Scheibe zeigte bei 5 m Entfernung die gröfste Intensität, die indessen kleiner war als bei einer Scheibe von $5^1/_2$ cm Gröfse; bei weiterer Entfernung nahm die Intensität ab. Eingehendere Bestimmungen oder Erklärungen werden an dieser Stelle nicht gegeben.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Edridge-Green. **The Classification of the Colour Blind.** *Ophthalmic Review.* January 1916.

Greens nochmals veröffentlichte Anschauungen sind uns nicht mehr neu. Er meint bekanntlich, dafs durch das Licht der Sehpurpur aus den Stäbchen frei wird und dafs die Stäbchen nur diesen Zweck haben, dagegen nicht in der Lage sind, Erregungsvorgänge aufzunehmen und dem Gehirn zu übermitteln. Durch die photochemische Umsetzung des Sehpurpurs werden die Zapfen gereizt. Normale Personen unterscheiden 6 Farben (Hexachromaten), andere je nach Entwicklung ihres Farbensinnes 5—2 Farben (Penta-Bichromaten). Die Bichromaten zeigen noch viele Abstufungen, je nachdem sie im Spektrum eine schmale oder breitere Zone sehen zwischen ihren beiden farbigen Endteilen. Die Entwickelung des Farbensinnes denkt sich Gr. folgendermafsen: erst ist der Lichtsinn anwesend, später kommt der Farbensinn hinzu: zuerst Rot und Violett, dann kommt Grün hinzu, schliefslich Gelb, Blau, Orange und zum Schlufs Indigo. Für jede Stufe dieses (etwas rohen) Entwickelungsganges gibt es Farbenblinde. Köllner (Würzburg).

E. Franke. **Über einige Ergebnisse vergleichender Farbensinnprüfungen.** *Arch. f. Augenheilk.* **82**, S. 1. 1917.

Die Tafeln von Nagel, Stilling und Cohn sowie das Anomaloskop werden kritisch besprochen und experimentell verglichen. Von 750 Fällen (427 Normale, 125 Farbenuntüchtige, 27 Grenzfälle) stimmten die Methoden in 556 Fällen überein, 167 mal ergab sich eine direkte Unstimmigkeit. 76 mal war der Ausgang mit Nagels Tafeln problematisch, wo das Anomaloskop alle als normal erwies, während sich 10 Verdachtanlässe nach Nagel am Anomaloskop als farbenuntüchtig erwiesen; ja 9 mal ergab sich nach Nagel Farbenuntüchtigkeit, am Anomaloskop aber das Gegenteil und umgekehrt ergaben Nagels Tafeln Farbentüchtigkeit, die das Anomaloskop nicht bestätigte. In Zweifelsfällen ist dieses deshalb zu verwenden. Stillings Tafeln gaben im Gegensatz zum Anomaloskop 7 und 3 Widersprüche, die Cohnschen Tafeln aber mit dem Anomaloskop verglichen 19 und 18 Widersprüche. Am zuverlässigsten ist das Anomaloskop, weil die Annahme der Rayleigh-Gleichung zur Diagnose nicht genügt (Köllner), doch sucht F. nach anderen Gleichungen hinsichtlich der Änderung des Rotgrüngemisches und der Intensität des Gelb. Als Grenzfälle fand er am Anomaloskop 27 Personen mit verbreiteter Gleichung des Gemisches Rot-Grün bei steter Regulierung von Gelb. Er betrachtet diese Grenzfälle nicht als direkt Farbenuntüchtige. Ausgehend von

3 Fällen setzt er das Vorhandensein von Rotgrünanomalen als möglich voraus. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

H. ROENNE. **Über angeborene unvollständige Dichromasie mit angeknüpften therapeutischen Bemerkungen über die Verhältnisse dieses Zustandes zur anomalen Trichromasie.** *Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.* 58 S. 41—58, 1917.

ROENNES Untersuchungen bestätigen aufs neue die Feststellung des Ref., dafs vom normalen Farbensinn Übergänge zur Rotgrünblindheit über die Farbenschwäche bzw. anomale Trichromasie führen und dafs diese Fälle unvollständiger Farbenblindheit in die gleichen zwei Gruppen zerfallen, wie die Farbenblinden, nämlich die Protanomalen und Deutanomalen. R. ging bei der Feststellung in vollständig anderer Weise vor: während Ref. die Rayleighgleichung als Mafsstab wählte, bediente sich R. der Grün-Purpurgleichung am Farbenkreisel mit der Modifikation, dafs die Purpurfarbe mit Grün vermischte, also eine Gleichung Grün + Schwarz = Grün + Rot = Blauviolett hergestellte (bei Erhaltung des ursprünglichen Verhältnisses der Rot- und Blaumenge). Er bestimmte auf diese Weise die Gröfse des Purpursektors, welcher von dem Farbenschwachen nicht erkannt wurde. Das Resultat wurde von ihm graphisch mittels der NEWTONschen Farbenebene dargestellt. Einige anschliefsende theoretische Ausführungen über das Verhalten gegenüber der Rayleighgleichung berücksichtigen meist den gesteigerten Farbenkontrast der Anomalen und die dadurch bedingten unkontrollierbaren Fehler in den Einstellungszahlen. KÖLLNER (Würzburg).

WOLFFBERG. **Störung des perspektivischen Sehens durch binokular korrigierende Zylindergläser.** *Wochenschr. f. Therapie und Hygiene des Auges.* Nr. 25. April 1916.

W. berichtet über jene seltenen Fälle von Astigmatismus, bei welchen die binokulare Korrektion mit Zylindergläsern wegen der zugleich auftretenden Störung des perspektivischen Sehens bestimmt abgelehnt wird. Der Verfasser gehört selbst dazu. Beim monokularen Sehen erscheint alles klar und deutlich, beim binokularen Sehen mit Korrektion ändert sich dies ganz erheblich. Der Fufsboden scheint um 1 m höher zu liegen, als der gefühlte Standpunkt. Häuser, Laternen, Bäume, Menschen, alles strebt aus der Vertikalen in die Horizontale und verändert bei jeder Kopfdrehung die Richtlinie. Eine Gewöhnung ist ganz unmöglich. Bei den 7 anderen mitgeteilten Fällen schienen sich alle vertikalen Gegenstände nach hinten umzulegen, in zwei weiteren Fällen von myopischem Astigmatismus schienen sie sich nach vorn umzulegen. Es findet somit beim binokularen Sehakt eine Korrektur des Astigmatismus statt, welche Verfasser die psychische Korrektur bezeichnet. Sie entwickelt sich langsam im Laufe der Jahre und wird nun durch die optische Korrektion gestört. KÖLLNER (Würzburg).

WOLFFBERG. **Beitrag zur Sehschärfeprüfung nach Snellen.** *Arch. f. Ophth.* **90**, S. 249—255. 1915.

Da bei der Snellen'schen Probe sich verschiedene Abstände und Lücken der Buchstaben nicht vermeiden lassen, verwendet W. aufserdem eine Figur (Strich mit Punkt darüber) von fester Winkelgröfse.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

A. Kirschmann. **Die Augenbewegungen beim Lesen.** *Deutsche opt. Wochenschr.* 1917. Nr. 8.

Eine geringere Anzahl von Augenrucken bedingt beim Lesen keine geringere Ermüdung, sondern starres Fixieren ermüdet am meisten, demnächst die eintönige Wiederholung gleicher Augenbewegungen z. B. beim Addieren, Korrekturlesen, Lesen von kleinen Drucktypen, und am geringsten ist die Ermüdung, wenn Augenbewegungen und Aufmerksamkeitswechsel harmonieren. Bei manchen Drucktypen wirkt die mangelnde Abwechslung ermüdend. Die Bewegungen erfolgen immer ruckweise, ausgenommen bei stetiger Fixation eines bewegten Fixationspunktes.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

L. Kunz und J. Ohm. **Ein neues Verfahren für Reihenbildaufnahme der Augenbewegungen.** *Arch. f. Ophth.* **93** (2), S. 237. 1917.

Überaus kurzdauernde Funken (25 bis 100 in der Minute) werden durch den Siemens-Halskeschen Resonanztransformator als Beleuchtungsquelle erzeugt. Hinter den Elektroden, zwischen denen die Funken überspringen, befindet sich ein Hohlspiegel (20 cm Durchmesser), der mit einer Sammellinse (von gleichem Durchmesser) so verbunden ist, dafs das Auge in den Brennpunkt der Sammellinse fällt. Photographiert wird auf einen 70 cm langen Filmstreifen, der durch einen Elektromotor bewegt wird, wobei der Film in Abstände von $1/_{100}$ Sekunde durch Aufleuchten einer Geifslerlampe markiert wird. Die Bildgröfse variiert mit dem Abstande des photographischen Apparats vom Auge. Sowohl seitlich vom Auge befindliche, als mit dem Auge bewegte Marken dienen der Ausmessung. Die Photographien werden hernach entsprechend den festen Marken festgeklammert, und die Stellung der vier Marken jedes Bildes mit zehnfacher Vergröfserung (Fadenkreuzokular) gemessen. Zur Ausrechnung gibt der Text die nötigen Formeln. Die Werte trägt man in ein Koordinatensystem ein. Eine demnächst erscheinende Verbesserung dieser Methode wird angekündigt.

Das Reihenbildverfahren wird empfohlen für das Augenzittern der Bergleute, für Augenbewegungen bei gröfserer Amplitude, nicht aber für Massenuntersuchungen mit wechselnden Umständen, für die eine besondere Hebelregistrierung bestimmt ist, die Amplituden bis zu $1/_{50}$ mm erfafst.

An Ergebnissen werden Fälle mit dissoziierten Augenbewegungen analysiert auf Zuckungsbahn (die Zuckung erfolgt nicht um einen konstanten Mittelpunkt), auf Zuckungszahl und -dauer (in 1,8 Sekunden erfolgten 9—10 Zuckungen), auf den Ausschlag (dieser schwankt sehr) und Geschwindigkeit, die erhebliche Unterschiede zeigt.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Pl. Stumpf. **Über einige Methoden zur Untersuchung der Augen mit Bewegungsreizen.** Inaug.-Diss München und *Arch. f. Augenheilk.* **77**, S. 381—394. 1914.

Ein Band mit schwarzen und weifsen Linien, dessen Bewegungsgeschwindigkeit und Bewegungsrichtung variabel ist, wird mit Hilfe eines Diaphragmas an verschiedenen Stellen des Gesichtsfeldes kurz exponiert. Ohne dafs die Konturenschärfe der Linien und die Sehschärfe einen Ausschlag gaben, zeigte sich, dafs die Sehfeldgrenze bei bewegten Reizen 3,5° weiter ist als bei unbewegten. Bei sehr schneller Bewegung läfst sich die Richtung besonders bei kurzer Exposition erfassen, nach längerer Zeit verliert sie sich. In einem pathologischen Falle wurde die Bewegung 30° weiter aufsen erfafst als die Bewegungsrichtung. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

A. P. Propopenko. **Einiges über das Tiefenschätzungsvermögen bei Anisometropen.** *Arch. f. Augenheilk.* **76**, S. 69—79. 1914.

Bei herabgesetzter einseitiger Sehschärfe geht der Tiefeneindruck zurück, doch bleibt die binokulare Tiefe entsprechend erhalten.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Arthur Henry Pierce †. **A Preliminary Report of Experiments on the Stereoscopic Efficiency of Vision.** *Psychol. Bull.* 12 (6), S. 205—212. 1915.

Das Bulletin bringt eine unvollendete Arbeit seines verstorbenen Herausgebers. Manche umkehrbare stereoskopische Bilder erschienen zweiäugig nicht besser und richtiger als einäugig, z. B. die Treppenfigur und der Würfel, was auf Unterdrückung des linken Einbildes, ungünstige Akkommodation und Konvergenz, Mifslingen der zentralen Verschmelzung und beharrliche einsinnige Auffassung zurückgeführt wird.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Fritz Löbenstein. **Untersuchungen über die Angewöhnung im Tiefenschätzungsvermögen der Einäugigen.** Inaug.-Diss. Heidelberg 1914.

Mit Herings Fallversuch und den Apparaten von Pfalz (Stabverschiebung) sowie von Perlia (Stabstofsen) werden 20 Normale einäugig und 39 Einäugige geprüft, wobei die ersteren schlechter abschnitten. Einäugige erwerben sich allmählich eine gute Tiefenschätzung und zwar auf Grund des erhaltenen Konvergenzgefühls des Muskels, des halben Konvergenzwinkels, der Erfahrungsmomente (Gröfse, Deutlichkeit, Licht und Schatten, Färbung, Variation durch Kopfbewegungen).

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Rudolf Peter. **Untersuchungen über die Beziehungen zwischen primären und sekundären Faktoren der Tiefenwahrnehmung.** *Arch. f. d. ges. Psychol.* **34** (3/4), S. 515—564. 1915.

P. zeigt gegen Wundt, dafs die wechselnde Akkommodation der verbundenen Muskelempfindungen keine primären Faktoren der Tiefe sind, weiter dafs bei monokularem Tiefensehen die primären Faktoren

nicht zu einem richtigen Entfernungsurteil führen. Von zwei unter verschiedenem Gesichtswinkel und verschieden entfernt liegenden Gegenständen erscheint derjenige näher, der unter gröfserem Gesichtswinkel erscheint. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

A. KIRSCHMANN. **Über die Verschmelzung beim binokularen und stereoskopischen Sehen.** *Wundts Psychol. Stud.* **10** (3), S. 239—259. 1916.

K. erörtert zunächst die Arbeiten seines Schülers ROBINSON (hier besprochen **12**, 149 u. **14**, 390). „Ebenso überraschend wie der obige Befund bezüglich der Intensitätsverhältnisse beim stereoskopischen Sehen sind gewisse, die Raumbeziehungen der Bilder des Doppelauges betreffende Tatsachen. Beim körperlichen Sehen verschmelzen die Bilder des rechten und linken Auges, trotzdem sie durchaus nicht kongruent sind, sondern ganz erhebliche Verschiedenheiten in den linearen und Winkelgröfsen aufweisen. Dafs dabei von einer dauernden und bestimmten Zuordnung der Punkte der beiden Retinae keine Rede sein kann, hat WUNDT unwiderleglich dargetan". K. exponiert geometrisch gleiche, geometrisch ungleiche Bilder, die nicht zur stereoskopischen Deutung veranlassen und solche, die es sehr wohl tun, dabei beobachtet er, wie lange die Verschmelzung beim Drehen eines Einzelbildes festgehalten werden kann (Figuren, Tabellenwerte und Einzelheiten sind im Original einzusehen), und daraus schliefst er, „dafs Vorgänge im peripherischen Sinnesorgan, sollten sie für die Verschmelzung verantwortlich zu machen sein, nicht nur aufserordentlich komplizierter Natur sein, sondern auch geradezu geometrisch Widersprechendes und Unmögliches leisten müfsten." „Man darf wohl sagen, dafs diese eigentümlichen Verhältnisse eine genauere quantitative Untersuchung verdienen."

Immerhin wäre es dankenswert, wenn KIRSCHMANN seine Werte mit denjenigen früherer Autoren in Beziehung setzte.

HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

WISSMANN. **Die Beurteilung von Augensymptomen bei Hysterie.** *Sammlung zwangloser Abh. a. d. Geb. d. Augenheilk.* **10** (1/2). 1916.

W. gibt eine kritische Besprechung der gesamten Literatur in klarer Form. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

A. F. HERTZ and A. W. ORMOND. **The Treatment of Concussion Blindness.** Lancet January. 1. 1915.

7 Fälle von Erblindung infolge Shock (ohne Einwirkung auf das Auge) werden beschrieben, die durch hypnotische Suggestion geheilt wurden. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

BIRCH-HIRSCHFELD. **Über Nachtblindheit im Kriege.** *Arch. f. Ophth.* **92** (3), 1916.

Fünf je 4 mm grofse Punkte sind wie bei der Spielkartenfünf zu einem Quadrat von 3 cm Seitenlänge angeordnet und dienen als Sehprobe: bei 30 cm Entfernung ist das Netzhautbild eines Punktes 0,2 mm grofs und fällt somit bei richtiger Fixation auf eine stäbchenfreie Stelle.

So ist ein Vergleich der peripheren und zentralen Adaptation und die Feststellung der Überlegenheit der ersteren möglich. Er findet drei Störungsarten: 1. Die Reizschwelle ist erhöht, die Adaptation gar nicht oder wenig gestört (23,9 %). 2. Die Reizschwelle ist ungefähr normal, die Adaptation beträchtlich gestört (13,7 %). 3. Die Reizschwelle ist erhöht, die Adaptation gestört (62,4 %). Hemeralopische Störungen waren meist vorhanden, erbliche Einflüsse ebenfalls. In alten Fällen zeigte sich eine konzentrische Gesichtsfeldeinengung, vor allem für Blau bei verringerter Beleuchtung. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Berger. **Grecos Astigmatismus.** *Deutsche opt. Wochenschr.* 1916. S. 64.

W. Volkmann. **Über den angeblichen Astigmatismus des El Greco.** Ebenda 1917. Nr. 10.

Der Maler Domenico Theotocopuli genannt El Greco, der seine Jugend in Griechenland unter dem Einflusse der stilisierenden byzantinischen Kunst verlebte, dann bei Tizian und Tintoretto ausgebildet und hernach in Spanien als ein Ausläufer der Hochrenaissance wenig unmittelbar, stilisiert und manieriert, ja barock malte, wurde von Justi dahin beurteilt, dafs die saloppe Farb- und Formgebung wohl durch Sehstörungen bedingt sei. Dem schlofs sich Goldschmidt und Berger an, die auf Astigmatismus urteilten, während Katz, Greeff, Henneberg sich mit Versuchen dagegen wendeten. v. Hess will die Kunsthistoriker hören, ob ein manierierter Altersstil in Betracht komme. Volkmann nimmt Kurzsichtigkeit und Alterssichtigkeit an, so habe El Greco wohl über die Brille hinweggesehen, doch findet er selbst dies nicht ganz zwingend. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

L. Cohn. **Die Zukunft unserer Kriegsblinden.** W. G. Korn. Breslau 1916.

P. Silex. **Neue Wege in der Kriegsblindenfürsorge.** 2. verm. Aufl. S. Karger. Berlin 1916.

C., selbst im 6. Jahre erblindet und ein Helfer der Breslauer Klinik, wendet sich an das Seelenleben des Blinden wie an das Publikum. Blindenbildung und -gewerbe wird an der Hand eigener Erfahrungen geschildert, dann bespricht er praktisch: Beschäftigung, Lehrmittel, Beruf, Künstlertum. Statistik und Anstalten.

Aufser der üblichen Ausbildung setzte S. die Blinden mit Hinsicht auf früheren Beruf und Heimat in Munitionsfabriken, Werkstätten, Bergwerke usf. und empfiehlt auch Unterbringung Verheirateter auf Rentengütern. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

E. Gellhorn und H. Lewin. **Veränderungen des Blutdruckes bei psychischen Vorgängen an gesunden und kranken Menschen.** *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, Physiol. Abt. S. 225—239. 1913.

Mittels fortlaufender Registrierung wird der Blutdruck vom Finger aus aufgeschrieben. Aus den Kurven geht hervor, dafs unter normalen

Verhältnissen an Gesunden bei Unlustgefühl, Schreck und geistiger Arbeit gleichzeitig mit der Verengerung der Kapillargefäfse der äufseren Teile, der eine Erweiterung der Gefäfse in den Bauchorganen entspricht, eine Blutdrucksteigerung eintritt, die mit der Beendigung des betreffenden psychischen Vorgangs und der Gefäfsveränderungen wieder verschwindet. Als Ursache für diese Blutdrucksteigerung kommt aufser der nachgewiesenen Kontraktion der äufseren Gefäfse wahrscheinlich auch noch eine gesteigerte Arbeitsleistung des Herzens in Betracht. Ferner wurden die gleichen Untersuchungen bei einigen Kranken angestellt, bei denen meist übereinstimmende Befunde erhoben wurden. Wie bei einem Fall von Pleuritis exsudativa tbc. näher ausgeführt wird, fand sich hier sowohl bei Unlustgefühlen wie bei geistiger Arbeit das Umgekehrte wie beim Normalen, nämlich eine deutliche Blutdrucksenkung, während die Volumenkurve zwar manchmal, aber nicht regelmäfsig eine geringe Senkung aufwies. Diese Umkehrung ist von einer Veränderung der Herztätigkeit verursacht, nicht aber von einer Veränderung der Gefäfsreaktion, wie daraus geschlossen wird, dafs beim Gesunden im Ermüdungszustande der Blutdruck sich bei Unlustgefühlen und geistiger Arbeit wie unter normalen Bedingungen verhält, obwohl die Volumkurve die typische bei der Ermüdung beobachtete Steigung aufweist.

K. Boas (Chemnitz).

E. Metzger. **Akute und chronische Affekte.** *Arch. f. Kriminalanthr. und Kriminal.* 58 (1/2), S. 70—113. 1914.

Der Affekt ist Tendenz, ist psychische Triebkraft. Ihre Wirkung äufsert sich in Beziehung auf den Vorstellungsablauf entweder so, dafs dieser unter einseitiger Herrschaft der dem Affekt inhaltlich entsprechenden Vorstellungsbreite mit Ausschlufs aller anderen erfolgt, die Wirkung des Affektes also eine seinem Inhalt adäquate ist, der aber so, dafs der Vorstellungsablauf eine mehr oder weniger ausgedehnte Hemmung erfährt. In diesem Falle kommt es zur inadäquaten Affektwirkung. Forensisch wichtig ist diese Erscheinung deshalb, weil wir derartige Handlungen, die anscheinend keinen Zusammenahng mit bestimmten affektiven Regungen besitzen, dort als Folgen derselben auffassen und in strafrechtlicher Beziehung als Affekthandlungen bewerten mufsten. Schweres Leid kann z. B. die Widerstandsfähigkeit derart schädigen, dafs die sämtlichen Triebe eine Überherrschaft erlangen.

Rascher Ablauf ist keineswegs ein charakteristisches Merkmal des Affektes, die Dauer ist abhängig von der ihm zugrunde liegenden Triebdisposition.

Neben dem akuten Affekt tritt als gleichwertige Erscheinung der chronische Affekt. Insbesondere auf pathologischer Grundlage nehmen die Affekte vielfach einen chronischen Verlauf und können dann ansteckend auf die Umgebung wirken.

Ursache der Affekte sind äufsere Verhältnisse, individuelle Konstitution und Geisteskrankheiten.

Ob der Affekt und die ihm entspringende Handlung krankhaften Ursprungs ist, wird nach der psychiatrischen Methode zur Feststellung einer krankhaften Störung der Geistestätigkeit danach beurteilt, ob das Individuum und dessen psychisches Leben klinisch bekannte Krankheitssymptome aufweist, insbesondere ob sich der Nachweis eines bestimmten klinischen Krankheitsbildes erbringen läfst. Die konkrete Handlung wird dann lediglich als eine der verschiedenen psychischen Lebensäufserungen des Individuums bei der Diagnose gewertet. Gelingt der Nachweis einer generellen Störung der psychischen Funktionen, dann wird die Zurechnungsfähigkeit für die dem Affekte entsprungene Handlung als ausgeschlossen oder als vermindert erklärt. Aus der generellen Störung der psychischen Funktionen wird der Schlufs auf den krankhaften Ursprung der konkreten Handlung gezogen.

Die zweite Methode der Anwendbarkeit des § 51 StGB. auf Affekthandlungen zu begründen, besteht in dem Schlufs aus der Absurdität der konkreten Handlung auf den krankhaften Ursprung derselben, der Schlufsfolgerung aus dem auffallenden Mifsverhältnis zwischen äufserem Reiz und Wirkung. Die populäre Meinung neigt zu einer Überschätzung dieser zweiten Methode. Sie ist geneigt, aus der anscheinenden Sinnwidrigkeit und Unverständlichkeit der konkreten Tat ohne weiteres auf deren pathologischen Ursprung zu schliefsen. Dieser Schlufs ist aber nicht unter allen Umständen gerechtfertigt.

Die freie Willensbestimmung (§ 51 StGB.) erscheint dort ausgeschlossen, wo der Affekt eine aufsergewöhnliche Stärke erreicht oder wo das Individuum affektiven Reizen gegenüber eine besonders verminderte Widerstandskraft besitzt. Die freie Willensbestimmung kann dann weiter im Sinne des § 51 StrGB ausgeschlossen erscheinen, wenn die Widerstandskraft des Individuums besonders geschwächt ist. Mitunter bildet ein Grund, die freie Willensbestimmung auszuschliefsen die Jugend, ähnlich kann geistige Beschränktheit zu werten sein. Endlich können besondere Schädlichkeiten auf das Individuum in seinem früheren Leben eingewirkt und seine Widerstandskraft geschwächt haben.

Affekt und Überlegung sind nicht schroffe Gegensätze, es ist im wesentlichen eine Frage der Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit der individuellen Psyche, ob und inwieweit Affekt und Überlegung nebeneinander Platz finden.

Vom Vergeltungsstandpunkt aus wird dem Affekt bei der Strafzumessung in der Regel strafmildernde Wirkung zukommen; vom Standpunkt des Schutzes der Gesellschaft stellt sich die Sache oft vielfach anders dar. Die affektive Anlage bietet unter dem Gesichtspunkt des Schutzes der Gesellschaft eine grofse Gefahr auch für die weitere Zukunft. Der Umstand, dafs Schuld und Gefahr in umgekehrtem Verhältnis stehen, springt besonders in die Augen beim Affekt auf angeboren degenerativer psychopathischer Grundlage.

Ein Strafrecht, das auf dem Schuldprinzip aufgebaut ist, versagt

häufig gerade in den Fällen, in denen die Tat einem psychischen Ausnahmezustand entspringt. K. Boas (Chemnitz).

H. Dieden. **Über die Wirkung des Adrenalins auf die Schweifssekretion.** *Zeitschr. f. Biol.* **66** (9), S. 387. 1916.

Im Tierversuche wurde der Ischidiakus durchtrennt und Adrenalin (unter die Pfotenhaut) injiziert, worauf starke Schweifsbildung auftrat, bei erhaltenem Nerven aber gar keine oder nur minimale. Bei erhaltenem Ischidiacus und Zerschneidung des unteren Dorsal- und Lendenmarkes trat starke Schweifsbildung auf. Die Annahme von der Existenz schweifshemmender Fasern in den hintern Wurzeln wird dadurch wahrscheinlicher. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

C. E. Benjamins und H. F. Rochat. **Über eine neue vasomotorische Automatie.** *Arch. f. d. ges. Physiol.* **164** (1/3), S. 111. 1916.

Die Verff. fassen die Ergebnisse ihrer Untersuchungen in folgenden Schlufssätzen zusammen:

1. Im Tränenkanal des Kaninchens kommt eine vasomotorische Automatie zentralen Ursprungs vor, deren Reizleitung durch parasympathische Bahnen geht und deren Rhythmus innerhalb gewisser Grenzen dem Tempo der Atmung folgt.

2. Das Zentrum der Automatie liegt im Boden der vierten Hirnventrikel, und zwar gesondert von dem an derselben Seite gelegenen Tränenkanal.

3. Daneben kommt eine gewöhnliche sympathische Innervation vor, die dem Halssympathikus folgt und ihr Etappenganglion im Ganglion cervicale supremum hat.

4. Die Fortbewegung der Tränen kann durch die Wellenbewegung wie durch eine Peristaltik gefördert werden, während unabhängig hiervon die Zusammenziehung der Gefäfsmuskeln das Lumen erweitert und so die Abfuhr der Tränen verbessert. K. Boas (Chemnitz).

J. M. Levy. **Experiments on Attention and Memory, with Special Reference to the Psychology of Advertising.** *Univ. of California Publicat. in Psychol.* 2 (2), S. 157—197. 1917.

In einer ersten Versuchsreihe wurde untersucht, welchen Aufmerksamkeits- und Gedächtniswert die einzelnen Felder eines achtteiligen, in 4 m Abstand von der Vp. befindlichen grofsen Schirmes besitzen; ferner, welche Werte sich bei verschiedener Höhenlage dieses Schirmes, aber gleicher, geradeaus gerichteter Fixation ergeben. In einer zweiten Versuchreihe handelte es sich um die Bestimmung des Einflusses 1. verschiedener geometrischer Figuren in Verbindung mit einfachen, inseratenähnlichen Wortverbindungen, 2. verschieden langer Darbietungs-

dauer, 3. verschiedener Gröfse der verwendeten Buchstaben. Die einzelnen zahlenmäfsigen Ergebnisse können hier nicht angeführt werden.

Bobertag (Berlin).

W. S. Heller und Warner Brown. **Memory and Association in the Case of Street-Car Advertising Cards.** *Univers. of California Publicat. in Psychol.* 2 (4), S. 267—275. 1916.

Mit einer Reihe von Inseraten, deren jedes 5 Sek. lang dargeboten wurde, wurden zunächst Assoziationsversuche angestellt: Vp. hatte mit dem ihr zuerst einfallenden Worte zu reagieren, wobei die Reaktionszeiten gemessen wurden. Darauf hatte Vp. anzugeben, was sie sich von den dargebotenen Inseraten behalten hatte. Es stellte sich heraus, dafs ein grofses Bild und eine geringe Anzahl von Worten für das Behalten günstig sind. Die Korrelation zwischen Reaktionszeit und Menge des Behaltenen ergab, dafs dieselben Faktoren, grofses Bild und wenig Worte, im Sinne einer Beschleunigung der Assoziation wirken.

Bobertag (Berlin).

Stanley H. Watkins. **Immediate Memory and its Evaluation.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (3), S. 319—348. 1914.

Das Mafs des unmittelbar Behaltenen (Erwachsene 6—7 Ziffern, 4—5 Silben; intelligente Kinder 5—6, resp. 3—4; weniger intelligente Kinder 3—5, resp. 2—3) wird dahin ausgewertet: Knaben waren etwas besser als Mädchen. Die Intelligenz zeigt sich mehr an der Komplexauffassung als im Zahlenwerte. Von Fehlern kommt zuerst Umstellung, erst später Auslassung. Minderbegabte Kinder sagten öfters rückwärts auf und zeigten Perseverationen. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Nellie N. Perkins. **The Value of Distribued Repetitions in Rote Learning.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (2), S. 253—261. 1914.

Die Verf. kommt zum Ergebnis, das Jost in seinem Satze über die Häufung und Verteilung der Wiederholungen ausdrückte. Bei P. waren Wiederholungen anderntags weniger günstig als solche mit Zwischenräumen von Tagen. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

T. Diller. **Loss of Memory Alleged by Murderers.** *Journ. of Nerv. and Mental Dis.* 42, S. 73—74. 1915.

Die Gedächtnisschwäche der Mörder ist nicht simuliert, sondern angeboren und zwar bedingt durch die Gefühlsstörung.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

H. S. Langfeld. **Concerning the Image.** *Psychol. Review* 23 (3), S. 180 bis 189. 1916.

Verf. schildert einige Versuche über die Hemmung sehr geläufiger Assoziationen und bespricht die Rolle, die die bei diesen Versuchen auftauchenden anschaulichen Gesichtsvorstellungen hinsichtlich der Lösung der gestellten Aufgabe spielten. Bobertag (Berlin).

S. B. Russell. **The Effects of High Resistance in Common Nerve Paths.** *Psychol. Review* 23 (3), S. 231—237. 1916.

Verf. beschreibt einen Typus des Übertragungsmechanismus nervöser Impulse, der geeignet ist zur Erklärung einerseits der selektiven Verteilung der Impulse, andererseits der Assoziation eines Eindrucks mit einem anderen in der Ausbildung von Gewohnheiten. Die Haupteigentümlichkeit eines solchen Mechanismus ist niedriger Widerstand in den von den Aufnahmeapparaten kommenden Sonderleitungen und relativ hoher Widerstand an der Stelle der Übertragung des Impulses auf die Bahn der gemeinsamen Weiterleitung zum motorischen Endapparat.

Bobertag (Berlin).

A. Wohlgemuth. **Simultaneous and Successive Association.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (4), S. 434—452. 1915.

Farben und Figuren werden einmal sukzessiv geboten, das andere mal simultan, und hierbei entweder als farbige Figur oder als Farbe neben einer Figur. Die simultane Darbietung oder das Zusammenfassen zum Paar war im Behalten bevorzugt gegenüber der sukzessiven Exposition.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

W. Lankes. **Perseveration.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (4), S. 387—419. 1915.

47 Studenten erhalten folgende Tests der Perseveration: Bewegungsgeschwindigkeit, Schnellschreiben wechselnder Letterngruppen, Buchstabenausstreichen, Flimmergeschwindigkeit von Farbenscheiben, Hemmungen von Perseverationen beim Formgedächtnis, Hemmung aufeinander folgender Erzählungen, Aufsätze usw. Ein Fragebogen fragt nach der Perseveration beim Einfallen von Melodien und Problemen, nach Störungen durch bevorstehende Arbeiten, Schnelligkeit der Anpassung. Die einzelnen Punkte des Fragebogens unter sich zeigen eine kleine Korrelation, der Gesamtfragebogen eine hohe Korrelation zu den Tests, auch sind die Korrelationen der Tests untereinander positiv, was er auf Perseveration bezieht. Diese wendet er auf Webbs Ergebnis an, dafs nämlich der Charakter sich ausdrücke durch den Grad, in dem die Handlungen bestimmt werden durch verstandesmäfsige Schlüsse gegenüber dem Beeinflussungsgrad durch momentane Impulse. Indessen war die Korrelation zwischen Test und Charakterschätzung negativ. Diesen negativen Befund erklärt er: der Mensch kann der angeborenen Perseveration, Begabung und Vererbung entgegentreten und die natürliche Handlungsweise aus höheren Beweggründen verändern.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

T. H. Pear, A. Wolf, T. W. Mitchell and T. Loveday. **The Rôle of Repression in Forgetting.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (2), S. 139—163. 1914.

Pear will für das Vergessen auch Verdrängungen als Ursache in erster Linie bei Träumen gelten lassen und spricht von aktiver Verdrängung, wo der Mensch über schmerzliche Verluste und dergl. hinwegsehen will. Wolf erklärt das Vergessen der Träume aus ihrer

Bedeutungslosigkeit; er läfst nur aktive Verdrängungen gelten, nicht aber unbewufste Widerstände gegen Reproduktionen. MITCHELL will die Unterdrückung von Erinnerungen aus der Kindheit sowie die hysterische Amnesie nicht mit der Unlust erklären, sondern weil es für die Zukunft schädlich sei, doch fufse das meiste Vergessen nicht in solchen Verdrängungen. LOVEDAY äufsert sich im ganzen zustimmend zu WOLFS Ausführungen. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

N. CAREY. **Factors in the Mental Processes of School-Children I. Visual and Auditory Imagery.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (4), S. 453—490. 1915.

Die Selbstbeobachtungsversuche von 150 Schulkindern (!), ob Vorstellungsbilder beim Wiedererkennen, Vergleichen usf. vorhanden sind oder nicht, bilden das Thema. Gegeben werden die verschiedensten Sinnesreize (z. B. Tonhöhen, Winkel u. ä.). Die Korrelationen zwischen Vorstellungsbildern und den Unterscheidungen (0,1) usw. sind minimal, einige sogar negativ (z. B. gegenüber Intelligenzleistungen). Es wird geschlossen, dafs die Vorstellungsbilder keine Beziehung zu den genannten Vorgängen haben. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

SARA CAROLYN FISHER. **The Process of Generalizing Abstraction and Its Product, the General Concept.** *Psychol. Monogr.* 21 (2). 213 S. 1916.

Verf. bespricht ausführlich eine Reihe von Versuchen über den Vorgang der verallgemeinernden Abstraktion und die psychologische Natur der Allgemeinbegriffe, ohne jedoch zu irgendwelchen Ergebnissen zu gelangen, die hinreichend neu und bedeutungsvoll wären, um eine nähere Darlegung an dieser Stelle zu rechtfertigen. BOBERTAG (Berlin).

J. K. KREIBIG. **Beiträge zur Psychologie und Logik der Frage.** *Arch. f. d. ges. Psychol.* **33** (1/2), S. 152—212. 1914

Die vorliegende Abhandlung bringt eine willkommene und schätzenswerte Ergänzung der Untersuchungen, die der Verf. in den intellektuellen Funktionen[1] durchgeführt hat. So wie dort die elementaren Denkfunktionen, Erneuern, Trennen, Verbinden, Urteilen und Schliefsen nach ihrer psychologischen, ihrer logischen und ihrer erkenntnistheoretischen Seite eine gründliche Behandlung erfahren, so hier die Frage. Ein kurzer Auszug aus des Verf. Urteils- und Schlufslehre und der Lehre von der Aufmerksamkeit legt das für die Frage Belangvolle zugrunde.

Der erste Abschnitt gibt eine genaue psychologische und logische Analyse der Frage. Psychologisch ist die Frage eine Willensaktion, „das Wollen nach dem Zustandekommen eines bestimmten Urteils oder Schlusses". Dies Wissenwollen, das Stadium des Rogativums bildet den Kern des ganzen Fragevorganges und geht hervor aus dem Nati-

---

[1] Die intellektuellen Funktionen. Untersuchungen über Grenzfragen der Logik, Psychologie und Erkenntnistheorie. Wien, Alfred Hölder, 1909.

vum, d. i. „der Komplex von Vorstellungen und Urteilen samt ihren emotionalen Korrelaten, welche im Zeitpunkt der Frage im Bewufstsein wirksam sind". Eine unlustbetonte Hemmung im Ablauf dieser Denkvorgänge löst das Wissenwollen aus. Diese Hemmung schwindet im dritten Stadium des Fragevorganges, im Responsivum, der Erfüllung des Fragewillens (162 f.).

An den beiden konstitutiven Seiten der Frage, der emotionalen und der intellektuellen, sind Akt, Inhalt und Gegenstand zu unterscheiden. Der Frageakt ist ausschliefslich ein psychologisches Moment und stets ein positives Wollen. Der psychologische Inhalt wird durch das emotionale Erlebnis mit Einschlufs der Vorstellungen und Urteile des Denkanteils gebildet. In diesem Denkanteil ist vom logischen Gesichtspunkt der logische Inhalt, d. s. die Vorstellungen und Urteile in ihrer Vereinigung im Fragesatze und der logische Gegenstand, das Quaesit auseinanderzuhalten, d. i. der Teil des Tatbestandes, auf dessen Wissen der Frageakt abzielt und der sprachlich durch die Frageform oder ein Fragewort ausgedrückt wird (164 ff.). Das Quaesit steht aufserhalb des Gegensatzes von Bejahung und Verneinung, während der logische Inhalt sowohl affirmativ wie negativ sein kann (168).

Eine Übersicht aller Merkmale der Frage, die der Verf. selbst gibt, wird am besten das Ergebnis seiner Analyse klarlegen. Danach hat „jede Frage als psychologische Merkmale im Willensanteil

den Charakter eines Willensaktes,
eine Richtung auf einen bestimmten Gegenstand,
einen Willensinhalt von positiver Qualität und gewisser Intensität,
ein Gefühlskorrelat und
eine zeitliche Bestimmtheit;

im Denkanteil

den Charakter eines Denkaktes,
einen gegenständlichen Hinweis,
einen Denkinhalt von positiver oder negativer Qualität, von gewisser Klarheit und Deutlichkeit,
ein Gefühlskorrelat und
eine zeitliche Bestimmtheit.

Vom logischen Gesichtspunkt kommt dem Denkanteil an Merkmalen zu

ein logischer Gegenstand,
ein logischer Inhalt von gewissem Umfang,
eine konditionale und
eine modale Bestimmtheit" (166).

In besonders enger Beziehung steht die Frage zur Aufmerksamkeit. Auch diese ist nach Kreibig ein emotionales Moment „ein Wollen, das auf ein klar und deutlich Bewufstmachen von Vorstellungsgegenständen gerichtet ist" (160) „Wie Urteile und Schlüsse nicht ohne Vorstellungen möglich sind, so können sich auch keine Fragen ohne Aufmerksamkeitsbetätigungen einstellen" (167). —

Der zweite Abschnitt handelt von den Arten und Besonderheiten der Frage und teilt sie nach den verschiedenen Gesichtspunkten ein; nach psychologischen, logischen, erkenntnistheoretischen und grammatischen. Das Herausheben der charakteristischen Merkmale jeder dieser Arten gibt Anlafs zu sehr wertvollen Beobachtungen und Einsichten, die die Analyse der Frage ergänzen und bereichern.

Sachlich am wichtigsten ist für KREIBIG die Unterscheidung von Urteils- und Schlufsfragen. Die Unterscheidung ist psychologisch und logisch begründet. Psychologisch im Nativum, „dessen Gedankenablauf bei der Urteilsfrage durch das Nichtsetzen einer Aussage, bei der Schlufsfrage durch das Nichtfürwahrhalten eines Urteils auf Grund des Fürwahrhaltens anderer Urteile gehemmt wird." Dann im Rogativum durch die Andersartigkeit des Quaesits, das in dem einen Falle in der Form „hat S (nicht) . . P"? oder „S hat welches P (nicht)"? auftritt; im andern in der Form „folgt aus M_1 und M_2 . . . C (nicht)"? oder „M_1 und M_2 hat welches C (nicht) zur Folge"? Endlich auch im Responsivum, das das eine Mal die Gestalt eines Urteils, das andere Mal die eines Schlusses hat. — Logisch ist bei der Urteilsfrage das Willensziel die gültige Aussage über einen Tatbestand, bei der Schlufsfrage die gültige Abfolge eines determinierten Schlufsgefüges (178 f.). —

Der dritte Abschnitt bringt eine übersichtliche Darstellung der verschiedenen Auffassungen, die über das Wesen der Frage in der Literatur vertreten sind. — Der vierte und letzte endlich kennzeichnet die Stellung und Bedeutung, die der Frage im Gebiete der Erkenntnis im allgemeinen zukommt. —

Auch der Charakteristik und Analyse im ersten Abschnitt, deren Feinheiten wiederzugeben hier leider nicht möglich war, vermifst man engere Angaben darüber, durch welches Denkmittel der Fragegegenstand erfafst wird. Auf Gegenstände gerichtete Denkfunktionen sind, nach den Aufstellungen des Verfassers nur Urteile und Schlüsse.[1] Ein Erkennen durch Urteil oder Schlufs wird aber in der Frage erst angestrebt. So bleibt nur das Vorstellen übrig. In der Feststellung des ersten Befundes der Frage, sagt KREIBIG allerdings, „die Urteils- bzw. Schlufsmaterien werden vorgestellt" (153). Aber reicht dies aus zum Erfassen des Fragegegenstandes? Eine Vorstellung ist noch kein Denkakt. „Sie ist ein Bewufstseinsinhalt, durch welchen das Denken einen Gegenstand vergegenwärtigt. Sie ist aber noch nicht das Vergegenwärtigen selbst, sondern nur das Heben eines Inhaltes, an den erst ein Denkakt angreifen mufs, um durch ihn den Gegenstand zu vergegenwärtigen (a. a. O. S. 21 ff.). Die Analyse des Fragevorganges hat im Denkanteil auch einen Denkakt festgestellt. Welcher Art ist dieser?

Im zweiten Abschnitt scheint mir die Unterscheidung von Urteils- und Schlufsfragen nicht ganz in der Sache begründet. Für die Einteilung der Fragen bedeutsam ist natürlich vor allem das Stadium des

---

[1] Intellektuelle Funktionen. S. 130 ff.

Rogativums, das der eigentlichen Frage. Die psychologische Verschiedenheit der beiden Fragegattungen fällt in diesem Stadium zusammen mit der logischen; denn auch bei ihr liegt die Verschiedenheit im Gegenstand. In beiden Fragearten handelt es sich um das Erkennen eines Seins oder eines irgendwie Bestimmtseins (Soseins), also das eines Tatbestandes. Dafs der Akt des Schliefsens etwas durchaus Eigenartiges, nicht auf Urteile oder andere Denkfunktionen Zurückführbares ist, ist unverkennbar. Aber auch beim Schliefsen ziele ich auf nichts anderes ab, als auf die Gewinnung eines wahren Urteils. Wenn bei den Schlufsfragen vielleicht auch wirklich die beim Schliefsen gewöhnlich nicht ausdrücklich erfafste gegenständliche Beziehung der Implikation der Conclusio in den Prämissen, die Beziehung des Folgens, Gegenstand der Frage wird, so ist das angestrebte Erkennen doch auch nichts anderes als das Erkennen des Bestehens einer Relation. Es ist durchaus gleichartig etwa dem Erkennen von Verschiedenheit oder irgendeines Soseins u. dgl. m., also auch das Erkennen eines Tatbestandes wie bei den Urteilsfragen. —

Die vorliegende Studie ist unstreitig eine sehr wertvolle Bereicherung unserer Einsicht in das Wesen und die Bedeutung der Frage, da sie in klarer Weise charakteristische Merkmale ihrer Natur aufdeckt und dem Leser alles auf diesem Gebiete bisher Gewonnene übersichtlich bearbeitet und schön geordnet darstellt. Wer immer auf diesem Arbeitsfelde weiter bauen will, kann hierfür nicht leicht eine geeignetere Grundlage wählen als diese Abhandlung. Auguste Fischer (Graz).

E. A. Meyer. **Beiträge zur schwedischen Phonetik.** Vox 26 (1), S. 4—44.

Interessenten seien auf die Untersuchungen des bekannten Phonetikers gewiesen, der die schwedischen Sprachelemente nach dem Röntgenverfahren, mit plastographischer und modifiziert plastographischer Methode untersuchte. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Rossiter Howard. **A Note on Pictorial Balance.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (1), S. 56–63. 1914.

H. unterscheidet drei Gleichgewichtsarten in Kunstwerken: 1. vertikale Stabilität. 2. Gleichgewicht hinsichtlich der vertikalen Symmetrieachse. 3. Gleichgewicht der Aufmerksamkeit. Doch böte gerade das Wandern der Aufmerksamkeit bei Gemälden einen eigenartigen Reiz. Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Paul Häberlin. **Symbol in der Psychologie und Symbol in der Kunst.** Bern (Dechsel) 1916. 32 S.

Insofern Kunstwerke sinnliche Äufserungen inneren geistigen Erlebens sind, müssen sie als Symbole betrachtet werden, ebenso wie Mienenspiel, Gebärden, Worte und alle Arten von Produkten menschlichen Tuns „Symbole“ im weitesten Sinne des Wortes sind. Was aber

ein Kunstwerk im besonderen und über seinen allgemeinen Symbolcharakter hinaus zum Symbol im Sinne des Kunstwerkes erhebt, beruht darauf, dafs es gewertet, also vom Gesichtspunkt einer Idee der Vollkommenheit aus beurteilt wird. Diese Symbolvollkommenheit des Kunstwerks läfst sich des näheren von drei Seiten aus betrachten. Man kann nämlich beurteilen: 1. seine Angemessenheit gegenüber der Darstellungsaufgabe (seine Ausdrucksechtheit), 2. seine Annäherung an die Forderungen der „immanenten Schönheit" (der idealen „Form", deren Hauptmerkmal die „Harmonie" ist), 3. seinen Gehalt oder Inhalt, der stets ein Symbol bestimmten persönlichen Lebens, eine Äufserung einer an idealen Mafsstäben gemessenen Persönlichkeit darstellt. Diese letzte der drei Wertungen des Kunstwerks ist eine unmittelbar ethische, aber auch die beiden anderen gehen auf einen Persönlichkeits-, also auf einen ethischen Wert zurück. Zum Kunstwerk gehört immer die wertvolle Art der Darstellung, die Echtheit und die Schönheit (eigentlich ästhetischer Wert des Kunstwerks); tritt dazu ein wertvoller Inhalt, so entsteht das bedeutsame oder grofse Kunstwerk (kultureller oder ethischer Wert des Kunstwerks). BOBERTAG (Berlin).

KONSTANTIN OESTERREICH. **Die religiöse Erfahrung als philosophisches Problem** 54 S. gr. 8°. Reuther & Reichard, Berlin 1915. Geh. M. 1.—.

Im knappen Rahmen eines kurzen Vortrags gibt hier K. OESTERREICH eine ganze Religionspsychologie und Religionsphilosophie. Es ist erstaunlich, welche Fülle von Wissen, Problemen und Lösungen auf diesen kurzen Seiten ausgebreitet ist. Die Einleitung orientiert über den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft. Im Gegensatz zu manchen anderen Forschern, die vom Piedestal philosophischer Spekulation herab die psychologischen Untersuchungen glauben belächeln zu dürfen, erkennt OESTERREICH den Wert, ja die unerläfsliche Notwendigkeit des psychologischen Studiums für die Religionswissenschaft und Religionsphilosophie an, was er um so mehr kann, als er selber durch frühere Werke vorzügliche Beiträge dazu geliefert hat. — In diesem Werkchen geht er von der Exstase als demjenigen psychischen Erlebnis aus, das ihm die äufserste Steigerung des Erlebens des Göttlichen bedeutet Er wirft die Frage auf, worauf denn der Glaube der Mystiker, in ihren Zuständen das Göttliche zu erleben, beruhte, und er antwortet, dafs der Grund in der besonderen Werthoheit zu suchen sei, ein Begriff, der in überaus interessanter Weise analysiert wird. Was die metaphysische Frage anlangt, ob in der Exstase eine an sich seiende, gewöhnlich transzendente Entität erlebt werde, prüft OESTERREICH auch diese Möglichkeit auf ihre Wahrscheinlichkeit hin, ohne im einen oder anderen Sinne dazu Stellung zu nehmen, wenn er auch zugibt, dafs manches in der neueren Wissenschaft für diese Annahme sprechen kann. — In einem zweiten Abschnitt prüft OESTERREICH. jetzt von den Höhen der Mystik zur gewöhnlichen Frömmigkeit herabsteigend, die Frage der intellektuellen Unterlagen des religiösen Glaubens. Da ein Beweis durch den Ver-

stand ausgeschlossen ist, so hat man andere Lösungen gesucht. Oesterreich unterscheidet deren drei: 1. man berief sich auf die Selbstgewifsheit des Glaubens (z. B Kierkegaard), 2. man sieht — vom neukritizistischen Standpunkt ausgehend —, die religiösen Glaubensgebilde als eine Schöpfung des Geistes von eigener Art, eigenen Gesetzen und eigenen Objektivitätskriterien an (Troeltsch), 3. man will die Gültigkeit der Religion aus ihrer seelischen Notwendigkeit erweisen, ein Weg, den Oesterreich für den schwächsten hält — Im Grunde ist jeder Versuch, die intellektuelle Unterlegenheit des Glaubens gegenüber der Einsicht fortzudiskutieren, hoffnungslos. Oesterreich geht daher einen anderen anderen Weg, um der Religion ihre Berechtigung zu wahren. Er sucht zu erhärten, dafs die Religion einen spezifischen, unmittelbar erlebten inneren Wertgehalt hat, der sich zwar mit anderen Wertarten, den ästhetischen, sittlichen, auch intellektuellen vereinigen kann, der aber doch letzten Endes davon unabhängig ist. Oesterreich hält dabei die Möglichkeit, zu einer philosophischen Religion zu gelangen, keineswegs für ausgeschlossen. Überhaupt nimmt der Vortrag in seinem Schlufsteil eine Wendung zum Praktischen hin, und wirft die Frage auf, wie denn der moderne Mensch zur Religion sich stellen könne. Dafs eine Sehnsucht nach Religion vorhanden ist, scheint dem Verf. unverkennbar. Und von dieser Sehnsucht ausgehend hält er eine Neubelebung der Religiosität für durchaus möglich. Interessant ist da besonders, was er über die Möglichkeit bewufster Anregung des religiösen Sinnes zu sagen hat. Der Vortrag gipfelt in dem Gedanken, dafs die metaphysische Sehnsucht des modernen Menschen immer noch am besten fahre, wenn sie in einer religiösgefärbten Philosophie Halt suche. Denn wie auch immer die religiöse Wertung verselbständigt werde, unverkennbar notwendig ist doch eine Vereinigung dieser Wertung mit der Kulturwertung. Im ganzen klingt, was die Zukunft des religiösen Gedankens anlangt, der Vortrag zuversichtlich aus. R. Müller Freienfels (z. Z. Konstanz).

Georg Wunderle. **Aufgaben und Methoden der modernen Religionspsychologie.** Ein Beitrag zur Einführung. 1. Beiheft zur „Christlichen Schule". 105 S. gr. 8°. Eichstätt, 1915. Geh. M. 2.60.

Der auf dem Boden katholischer Theologie fufsende Verf. unternimmt es von seinem Standpunkt aus einen Überblick über die gegenwärtige Religionspsychologie zu geben, wobei er das Hauptaugenmerk auf die Methodik richtet. Er unterscheidet zunächst 3 Hauptrichtungen innerhalb der jungen Wissenschaft. Erstens die theologische Religionspsychologie. Historisch ausholend zeigt er, wie bereits bei Paulus, Augustin, den mittelalterlichen Mystikern das religiöse Erlebnis als solches analysiert wird, dafs es jedoch erst durch Schleiermacher in den Mittelpunkt theologischen Interesses geschoben wird. W. läfst nun die wichtigsten neueren Vertreter dieser Richtung, Vorbrodt, Pfister und Wobbermin aufmarschieren und auch den, die religionspsychologische Forschungsweise in feste Grenzen weisenden Troeltsch bespricht er

kurz. Neben diesen aus dem protestantischen Lager kommenden Forschern steht eine kürzere Liste katholischer Forscher. Als zweite Hauptrichtung der Religionspsychologie bespricht W. die g e n e t i s c h e, hierbei vor allem bei WUNDTS völkerpsychologischer Betrachtungsweise verweilend. Als dritte Richtung wird die i n d i v i d u a l i s i e r e n d e Religionspsychologie besprochen. Hier erscheinen zunächst die amerikanischen Forscher STARBUCK, LEUBA und ihre zahlreichen Schüler. Länger beschäftigt sich W. mit W. JAMES, dabei vor allem FLOURNOYS Kritik der JAMESschen Methodik berücksichtigend. Neben den amerikanischen treten die französichen Religionspsychologen in den Vordergrund. RIBOT und seine Schüler werden besprochen und kurz kritisiert. Unter den deutschen Psychologen wird FREUD mit seinen Schülern genauer behandelt und vor allem der durch MEUMANN angeregten experimentellen und statistischen Methodik gedacht.

Im zwoiten Teil unternimmt es der Verf. selbständig Stellung zu nehmen zu einigen der wichtigsten Vertreter der von ihm gekennzeichneten Hauptrichtungen in der Religionspsychologie. So nimmt er zunächst WOBBERMIN vor und sucht darzulegen, dafs dieser (und damit die Religionspsychologie überhaupt) versage in der Behandlung des Wahrheitsproblems in der Religion. Er sucht WOBBERMIN nachzuweisen, dafs er inkonsequent sei in der Durchführung des religionspsychologischen Prinzips und dafs der Theologe in ihm den Sieg davontrage über den Psychologen. — Als typischer Vertreter der genetischen Religionspsychologie wird WUNDT behandelt. WUNDERLE rühmt ihm nach, dafs er theoretisch wenigstens die religionspsychologische Aufgabe von der religionsphilosophischen trenne. Indem er aber von dem Grundsatz ausgehe, die Religion sei nur ein Gemeinschaftserzeugnis des Menschengeschlechtes, enge WUNDT den Kreis der Untersuchungsgegenstände über Gebühr ein; das individuelle religiöse Leben und seine Bedeutung für die Religion kämen zu kurz. Auch werde das Moment der ersten Bildung und Entstehung der Religion zu sehr betont; das religiöse Erlebnis innerhalb geschichtlicher fertiger Religionen werde unterschätzt. — Von den individualisierenden Religionspsychologen wird zunächst STARBUCK betrachtet. Hier kritisiert der Verf. eingehend die Methodik der statistischen Verwendung von Selbstzeugnissen, die ihm von „Exaktheit" sehr weit entfernt zu bleiben scheint. Unter ähnlichen Gesichtspunkten wird E. MEUMANNS experimentelle Moralpsychologie beurteilt, der gegenüber der Verf. sich recht skeptisch verhält.

Alles in allem gibt das Büchlein eine besonders für Aufsenstehende recht gut orientierende Übersicht, die allerdings auf Vollständigkeit keinen Anspruch erhebt. Der Standpunkt des Verf. selbst zeigt eine erfreuliche Unbefangenheit, die nur selten getrübt wird. Er will scharf scheiden zwischen den Aufgaben von Religionsphilosophie und Theologie einerseits und Religionspsychologie andererseits. Unter den mannigfachen Methoden der Religionspsychologie scheint ihm — bei Kindern mehr noch als bei Erwachsenen — die Methode der gelegentlichen Be-

obachtung natürlicher, ungekünstelter, lebensechter Äufserungen die wertvollsten Ergebnisse zu zeitigen, ein Standpunkt, dem nur falsche Überwissenschaftlichkeit seine Berechtigung versagen wird. Im ganzen erhofft der Verf. für die Theorie zur Praxis religiös sittlicher Erziehung wertvolle Bereicherung durch die Religionspsychologie.

R. Müller-Freienfels (z. Z. Konstanz).

N. A. Rojansky. **Matériaux pour servir à la physiologie du sommeil.** *Arch. des Scienc. biol.* 18 (12), S. 15—115. 1914.

Im Schlafe nimmt die Muskelerschlaffung bis zu einem Maximum zu, das sich dann erhält. Bedingte Reflexe (im Sinne von Pawlow) fehlen im tiefen Schlafe, im mitteltiefen sind sie gemildert, im leichten deutlich nachweisbar. Unbedingte Reflexe werden abgeschwächt; doch war nach dem Einschlafen und vor dem Erwachen eine erhöhte Erregbarkeit festzustellen. Als Versuchsreize dienten vorwiegend Sinnesreize Im Anschlufs an Pawlow fafst er auf Grund dieser inneren Hemmungserscheinungen den Schlaf als selbständigen Hemmungsprozefs auf.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

H. A. Bruce. **Sleep and Slepnefs.** IX u. 219 S. Brown. Boston 1915.

Der Herausgeber der Serie „Mind and Health" gibt hier eine populäre Darstellung von Schlaf, Traum und Schlaflosigkeit.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

E. R. Thompson. **An Inquiry into Some Questions Connected with Imagery in Dreams.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (3), S 300—318. 1914.

Mit Beobachtungen an 5 Vpn. wird gegen Freud gezeigt: im Traume sprechen die Sinnesgebiete in derselben Verteilung wie im wachen Vor, stellungsleben an und zwar werden die Traumbilder eines Sinnesgebietes um so langsamer vergessen, je ausgeprägter das wache Vorstellen in diesem Sinnesgebiete ist, auch liegt der Schwerpunkt des Traumes im herrschenden Sinnesgebiete. Denkleistungen im Traume wurden sehr wohl gemeldet. Mit Freud stimmt überein: äufsere Reize veranlassen keine Träume, werden aber hinein verwoben, ebenso kommen Verschmelzungen mehrerer Dinge zu einem vor.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Fr. Kolisch. **Ein böser Traum.** *Zeitschr. f. Psychotherapie u. med. Psychol.* 6 (3/4), S. 196. 1915.

Verf. wandelt ganz in den bekannten Bahnen Stekels. Er führt aus:

Der Neurotiker führt ein ausgesprochenes Traumleben. Es gibt zwei Sorten von Neurotikern: die mit optimistischer Veranlagung, die „Haupttreffermenschen" und die mit pessimistischer Veranlagung, die „Angstmenschen". Verf. führt die einzelnen Symptome dieser Phobie an. Die Angst setzt die normalen Kräfte des Phobikers herab, und was

er sonst vielleicht leicht und lobenswert zustande brächte, macht er im krankhaften Zustande der Phobie schlecht oder trifft es überhaupt nicht. Der Phobiker führt ein ewiges Nachtleben, geplagt von den Verdrängungen als schrecklichen Träumen und mufs immer die Stunde fürchten, die den Morgen kündet. K. Boas (Chemnitz).

Aug. Lemaitre. **Symbolisme hallucinatoire et incomplétude.** *Archives de Psychol.* **16** (61), S. 89—90. 1916.

Alle (visuellen und akustischen) Halluzinationen eines 15 jährigen Knaben sind verstümmelt (im Bilde fehlen die Arme usw.) und kontrastieren nicht mit dem Alltagsleben. Sie sind verstümmelt, so schliefst L., weil der Knabe sich in seinem idealistisch gerichteten Leben durch seine Familie verstümmelt fühlt.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Albert Leclère. **La Psychologie des grafitti.** *Arch. de Psychol.* **15**, S. 321 bis 337. 1915.

Als „Grafitti" sind zu verstehen alle jene Inschriften und sonstigen Urkunden an Mauern und öffentlichen Orten bis herab zu jenen, auf denen jeder Besucher die Öffentlichkeit möglichst ausschaltet. Der Volksmund im Deutschen verfährt zusammenfassend in seiner Erklärung, indem er sie alle schlankhin als Erzeugnisse von „Narrenhänden" an sieht. Leclère geht der Sache tiefer auf den Grund und teilt das zu behandelnde Material in fünf Gruppen ein: Zur ersten Gruppe rechnen die Inschriften von Reisenden an hervorragenden Zielpunkten. Bei einer grofsen Zahl dieser Niederschriften will der Verf. eine besondere Art der Eindrucksaufnahme sehen, die durch künstliche Verfahren den Genufs steigern will. Die zweite Gruppe steht der ersten nahe. Sie umfafst die Liebenden, „die es gern in alle Rinden einschneiden", die eine Spur hinterlassen wollen von ihren glücklichen Stunden. Bei der dritten Gruppe handelt es sich um eine „Abreaktion", Befreiung und Erleichterung. Hier handelt es sich um eine niedere Form des „intimen Tagebuches". An einen Leser wird nicht gedacht. Zur vierten Gruppe gehören die Inschriften, die ein Werturteil ausdrücken und diejenigen, die politische, religiöse, soziale Ansichten vertreten wollen. Hier handelt es sich vielfach um „Ephémerismus", eine Neubildung (von ἐφημερίς = Zeitung) womit das Bestreben, Gefühle und Gedanken von anderen zum Zwecke der Beeinflussung auszubreiten, bezeichnet werden soll. Häufig wollen solche Inschriften aber auch nur eigene Meinungen klären oder verstärken. Die fünfte Gruppe umfafst die Koprographen und Pornographen, die allerdings nicht ohne weiteres gleichgesetzt werden dürfen. Bei jener fehlen die sexuellen Momente. Bei allen aber haben wir es mit einem „graphischen Exhibitionismus" zu tun. Gewifs gibt es Beziehungen genug zwischen dieser Sorte von Literatur und der wirklichen Literatur. Häufig allerdings hat man in solchen Erzeugnissen eine Art von seelischer Onanie zu sehen. — Frauen kommen für alle diese Betätigungen weniger in Betracht als Männer.

Alles in allem sind diese Äufserungen sämtlich als einer geistigen Minderwertigkeit entstammend anzusehen. Irgend welche niedrigen Gefühle sind es fast immer, die sich in solchen Niederschriften äufsern und auch wenn es sich um die Depression eines Gefangenen handelt, liegt doch eine Herabsetzung des seelischen Lebens vor.

R. Müller-Freienfels (z. Z. Konstanz).

Warner Brown. **Individual and Sex Differences in Suggestibility.** *Univers. of California Publicat. in Psychol.* 2 (6), S. 291–430. 1916.

An durchschnittlich etwa 40 Männern und 40 Frauen führte Verf. eine Reihe von Versuchen über Suggestibilität aus, die in mehrere Gruppen zerfielen; es handelte sich dabei um ebenmerkliche Empfindungen, ebenmerkliche Empfindungsunterschiede, Gröfsenabstufung, Gedächtnis, Wiedererkennen, Phantasiebetätigung, Wahrnehmungstäuschungen, Intensitätsschätzung, ästhetische Bevorzugung von Figuren, Farben und Tönen. Im allgemeinen erwiesen sich die Frauen als suggestibler als die Männer; die Korrelationen zwischen den verschiedenen Versuchsreihen waren sehr niedrig, z. T. negativ. Bobertag (Berlin).

Max Hopp. **Über Hellsehen.** Eine kritisch-experimentelle Untersuchung. 126 S. Königsberger Inaug.-Diss. Ad. Haufsmanns Buchdruckerei, Berlin 1916.

Diese Arbeit war fast abgeschlossen, als Robert Meyer (Berl. klin. Wochenschr. 1916) den Hellseher Reese entlarvte. Es ist der alte schon von Cumberland ausgeübte Trick (vgl. A. Stadthagen: Das Gedankenlesen. Ausführl. Erklärung u. Anleitung. S. 6f. Fickers Verlag, Leipzig): Das Medium vertauscht den beschriebenen Zettel mit einem leeren, der an die Stirn geführt wird, und während das Medium die Aufmerksamkeit des Experimentators durch Erklärungen ablenkt, liest es den richtigen Zettel.

Unterstützt von Psychologen und Fachmännern prüft H. kritisch alle bisherigen Aufstellungen. An einer Schlaftänzerin findet er experimentell keine Hellseh-Fähigkeiten. Er stellt fest, dafs Hysterische im optischen Gebiete Normalen nicht überlegen, sondern unterlegen sind, während eine Hyperästhesie gegenüber Farben (auf Grund der Aufmerksamkeitslage) in der Hypnose festzustellen war.

Seine Endergebnisse sind: die Wissenschaft kann sich auf Nachprüfungen beschränken. Hellseher, die sich wissenschaftlichen Prüfungen entziehen, sind zu ignorieren. Theorien sind untunlich, solange ein ausreichendes Tatsachenmaterial fehlt. Mit exakter Methodik konnte noch kein Hellseher festgestellt werden. Hans Henning (Frankfurt a. M.)

H. Schröder. **Das zweite Gesicht.** (Zum 100. Geburtstag von Fr. W. Weber, 26. XII. 1913.) *Münch. med. Woch.* Nr. 5. 1914.

Sch. befafst sich mit der im Titel genannten eigenartigen Begabung des Dichters von „Dreizehnlinden“. Von den angegebenen Beispielen sei folgendes erwähnt. W. sah, in einer befreundeten Familie weilend

dem Töchterchen des Hauses nach, als es das Zimmer verliefs, und erblickte im Hausflur einen kleinen Sarg. Bald darauf starb das Kind an Masern. Der Zufall fügte es, dafs die Träger den Sarg an derselben Stelle niedersetzten, wo W. ihn zu sehen geglaubt hatte. „Der erschütterte Vater machte W. selbst auf die Erfüllung seines Vorgesichtes aufmerksam. Es wird noch hinzugefügt, dafs W. schon bei der Erkrankung des Kindes bestimmt geäufsert habe, dafs es sterben würde." Daran knüpfen sich Ausführungen über die „Vorschauer", die besonders in Westfalen und hier wieder vorzugsweise im gebirgigen Sauerland und im heidereichen Münsterland angetroffen werden. Neben dem westfälischen Dichterarzt W. war auch die westfälische Dichterin von Droste-Hülshoff mit der geheimnisvollen Gabe ausgestattet. Auf die aufserordentliche Verbreitung letzterer in Schottland wird hingewiesen, desgleichen auf verschiedene geschichtliche Daten bezüglich des zweiten Gesichtes. — Die Society of Psychical Research soll unter 17000 Fällen solcher ihr bekannt gewordenen Erscheinungen nur 32 Fälle von Todesfällen als zuverlässig anerkannt haben. Unter den möglichen Ursachen erwähnt Verf. nervöse Abarbeitung, Hungerzustand, Nikotin. Den Experimentalpsychologen, die sich mit diesen Untersuchungen befassen, wird möglichste Skepsis empfohlen, durch die mit Wahrscheinlichkeit die Trennung von Dichtung und Wahrheit auch hier gelingen wird.

K. Boas (Chemnitz).

Emil Kraepelin. **Einführung in die psychiatrische Klinik.** 25 Vorlesungen. XVI u. 515 S. Gr. 8°. Dritte durchgearbeitete Aufl. Leipzig, Johann Ambrosius Barth. 1916. Geh. 14 M., geb. 15,50 M.

Die Vorlesungen dürfen zunächst als eine Anleitung zum klinischen Betrachten Geisteskranker gelten; auch eignet sich dieses Buch besonders zur Einführung des Psychologen in die Psychiatrie. Während die früheren Auflagen den Gang der Krankenvorstellungen einhielten, dem Hörer das Beobachtete fundieren und einprägen sollten, ist die dritte Auflage wesentlich verändert: die klinischen Vorlesungen, belebt durch stete Beziehung auf anschaulich geschilderte Fälle, wurden gekürzt. Zunächst tritt daneben eine Übersicht über die Krankheitsformen. Der den Anfänger verwirrenden Schwierigkeit, Zustandsbilder und Krankheitsformen auseinander zu halten, begegnet K. in einem weiteren Abschnitte, welcher die Deutung der häufigsten Erscheinungsformen des Irreseins behandelt. Eine Anleitung zur Krankenuntersuchung, aufgebaut auf die wichtigsten Krankheitszeichen, schliefst sich an. Dem Fragebogen, Assoziationsexperiment, Prüfung nach Binet-Simon und den Arznei- sowie Behandlungsmafsnahmen werden eigene Abschnitte gewidmet. So kann diese Einführung wegen ihrer anschaulichen Darstellungsweise sowohl, wie wegen der verschiedenartigen Gesichtspunkte, die alle selbständig behandelt ein unabhängiges Bild geben, besonders auch dem Psychologen empfohlen werden.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

MAGNUS HIRSCHFELD. **Sexualpathologie.** Erster Teil. Mit 14 Tafeln u. 1 Textabb. XV, 211 S. gr. 8°. A. Marcus u. E. Weber, Bonn 1917. Geh. 8,40, geb. 10,—.

Vergleichen wir dieses Werk mit der Psychopathia sexualis von KRAFFT-EBING (1886), so tritt der Fortschritt der Wissenschaft besonders zutage: dort ist die innere Sekretion noch nicht angearbeitet, hier bildet sie den roten Faden des ganzen Werkes. M. bespricht: Geschlechtsdrüsenausfall, Infantilismus, Frühreife, Sexualkrisen, Onanie und Automonosexualismus (d. h. das Verliebtsein in die eigene Person). Dieses Buch, so darf die Einleitung mit Recht sagen, „ist nicht in der Schreibstube, sondern im Sprechzimmer entstanden", zudem hebt es sich durch seinen sachlichen Gehalt und seine sachliche Stellungnahme ohne Klage und Anklage vorteilhaft aus der Sexualliteratur heraus. Um so mehr, als sich eine scharfe Grenzlinie zwischen Psychisch und Physisch im Sexualgebiete schwer ziehen läfst, wird der Psychologe eher dieses als ein anderes Buch zu Rate ziehen. HANS HENNING (Frankfurt a. M.).

MAGNUS HIRSCHFELD. **Sexuelle Hypochondrie und Skrupelsucht.** *Zeitschr. f. Sexualwiss.* 2 (4), S. 121. 1915.

Unter den verschiedensten Bildern — das bekannteste dürfte die Syphilidophobie sein — können diese Neurosen auftreten. Alle haben das Eine gemeinsam, dafs sie ohne somatische Grundlage und Ursache den davon Befallenen das Leben arg verbittern. Tripper-, Masturbations-, Pollutions-, Kohabitationshypochonder sehen in den harmlosesten Dingen nur eine Bestätigung ihres Verdachtes. Praktisch wichtig ist die Impotenzhypochondrie, die sogar zu echter Impotenz führen kann.

Therapeutisch kommt vor allem kombinierte Psychotherapie in Betracht. Ist blofs Unkenntnis die Ursache, dann vermag Erklärung und Belehrung die Heilung herbeizuführen. K. BOAS (Chemnitz).

MAX SCHMIDT. **Die Aruaken.** Ein Beitrag zum Problem der Kulturverbreitung. (Stud. z. Ethnol. u. Soziol. herausgeg. v. VIERKANDT, Heft 1.) Mit 1 Karte. 103 S. gr. 8°. Veit u. Co., Leipzig 1917.

S. stellt sich das wichtige Problem, wie sich die Kulturen, speziell die der Aruaken in Südamerika verbreiteten, was wegen der Befunde (Kulturverschiedenheiten bei Nachbarn, Kulturähnlichkeit bei Entfernten usf.) sowie wegen der wuchernden methodologischen Hypothesen über die Kulturverbreitung bedeutsam ist. Die Wanderungstheorie mit ihren Konsequenzen weist er ab. Motiv der Ausbreitung der Aruak-Kulturen ist das wirtschaftliche Ziel der Besetzung von Pflanzungsland, Erwerbung von Arbeitskräften und Beschaffung von Produktionsmitteln. Auf gewaltsamem Wege (Kinder- und Frauenraub), wie auf friedlichem Wege (Mutterrecht, Exogamie, besondere Eheformen, Couvade) schufen sie sich eine Herrenstellung unter fremder Bevölkerung, die ihnen als Arbeitskräfte dienten. Diese Herrenklasse als Kulturträgerin durchdrang

kolonisatorisch immer weitere Bevölkerungseinheiten des südamerikanischen Waldgebietes. Auf der anderen Seite ergeben sich insofern Verschiedenheiten der Aruak-Kulturen, als eben die Kultur der Aruaken an verschiedenen Orten mit verschiedenen Stämmen in Verbindung trat, was auch für die Dialekte gilt. Dieser Prozefs lief nicht in einem male, sondern in mehreren Wellen ab. Aus höheren Kulturen holten die Aruaken sich Vorteile zur Aufrechterhaltung ihrer Herrenstellung; sonach zeigt sich hier ein Aufgeben ihrer Selbständigkeit. Gegenüber manchen Kulturgütern bedingten die vordringenden Aruaken absichtlich einen Wandel, an anderen vorgefundenen Kulturgütern nicht, was die erwähnte Ähnlichkeit in manchen Punkten und die Verschiedenheiten in anderen erklärt. Die Angabe dieser Hauptergebnisse zeigt, wie fruchtbar hier ethnologische Grundfragen erörtert werden, und welche allgemeine Bedeutung diese Untersuchung besitzt.

Inzwischen hat E. Nordenskjöld (*Zeitschr. f. Ethnol.* **49** (1), S. **10** ff. 1917) einiges ethnologisch-sachlich weitere Material hierzu beigebracht.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Carved Read. **The Psychology of Magic.** *Brit. Journ. of Psychol.* **7** (2). S. 166—189. 1914.

R. nimmt als Anfang nicht Animismus an, sondern Magie vorher, d. h. die Dinge werden zunächst nicht animistisch auf Geister bezogen, sondern ihnen wohnen magische Kräfte inne: wie eine Waffe natürliche Eigenschaften besitzt, so der Talisman magische. Zufallserfolge, Suchen in der Angst und Affekte lassen solche magischen Kräfte entstehen, die er durchaus auf Kausalitätsbedürfnis zurückführen möchte.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

Alice C. Fletcher. **The Child and the Tribe.** — Proc. Nat. Acad. of Sciences (Washington) **1** (12). S. 569—574. 1915.

Verf. schildert eine Reihe von Zeremonien und Gebräuchen, die bei den Sioux-Indianern in der Erziehung der Kinder, namentlich was deren Verhältnis zur Stammesgesellschaft betrifft, üblich sind.

Bobertag (Berlin).

G. O. Ferguson. **The Psychology of the Negro.** An Experimental Study. *Archives of Psychol.* **36**. S. 138 1916.

An über 100 weifsen und farbigen Schulkindern wurden vergleichende Versuche unter Verwendung von vier Tests (Analogie-, Ebbinghaus-, Mäander-, Bourdon-Test) angestellt. Es ergab sich, dafs die Leistungsfähigkeit der farbigen Kinder nur etwa drei Viertel von derjenigen der weifsen Kinder beträgt; da es sich jedoch um ausgewählte Gruppen handelte, so ist anzunehmen, dafs das wahre Verhältnis ein für die farbigen Kinder noch ungünstigeres ist. Ihre Rückständigkeit zeigte sich in den die Verstandesfunktionen betreffenden Tests wesentlich stärker als in den motorischen und Wahrnehmungsfunktionen betreffenden Tests.

Bobertag (Berlin).

Clark Wissler. **The Genetic Relations of Certain Forms in American Aboriginal Art.** *Proceed. of the National Academy of Sciences of the U. S. A.* 2 (4), S 224—226. 1916.

Kurzer Bericht über eine Untersuchung betreffend die Entstehung und gegenseitige Verwandtschaft gewisser dekorativer Zeichnungen bei verschiedenen Indianerstämmen. Bobertag (Berlin).

Ad. Mayer. **Wie unsere Feinde rechnen.** *Naturw. Wochenschrift* N. F. 15 (52), S. 747—748. 1916.

Den Serben ist das Einmaleins nur bis zum Fünfmalfünf geläufig. Zahlen zwischen 5 und 10 multiplizieren sie miteinander, indem sie die Finger jeder Hand vom Daumen bis zum kleinen Finger mit den Ziffern 6 bis 10 benennen und die beiden Finger aneinanderlegen, welche die beiden Faktoren darstellen; z. B. bei 7×8 berührt der Zeigefinger der Rechten den Mittelfinger der Linken. Jetzt wird die Anzahl der Finger von den Daumen bis mit den sich berührenden mit 10 multipliziert und hierzu das Produkt aus der Zahl der restlichen Finger der Linken und der Zahl der restlichen Finger der Rechten addiert. Somit wird nach der Formel $(x - 5 + y - 5) \cdot 10 + (10 - x) \cdot (10 - y) = x \cdot y$ gearbeitet und das richtige Resultat gefunden. Noch merkwürdiger ist ein bei den Russen gefundenes Verfahren. Zum Beispiel 12×11 rechnen sie schriftlich aus, indem sie die eine Zahl unter Vernachlässigung von Bruchteilen dauernd halbieren, die anderen ebenso oft verdoppeln und die beiden Reihen untereinanderschreiben:

12	6	3	1
11	22	**44**	**88**

Zusammenzählung derjenigen Zahlen der unteren Reihe, die unter einer ungeraden der oberen Reihe stehen, ergibt das gesuchte, hier: $44 + 88 = 132$. Diese das Zahlengedächtnis ersetzenden Methoden sind primitiv in der Ausführung, aber nicht im Entwurf, so dafs man vermuten könnte, Zurückgebliebene hätten sie von Hochentwickelten überkommen, z. B. die asiatischen Russen von den Chinesen, die scheinbar alte, schlecht verwaltete mathematische Schätze besitzen. — Beim Kaufabschlufs zwischen Serben werden in einen Stab so viel Kerben geschnitten, als Gütereinheiten geliefert werden sollen, und der Stab dann gespalten. Wer eine Hälfte besitzt, kann sie nicht fälschen.

V. Franz (Leipzig-Marienhöhe).

K. Marbe. **Grundzüge der forensischen Psychologie.** 120 S. gr. 8°. Oskar Beck, München 1913. Geb. M. 4.—.

Das Büchlein ist ein Abdruck von Vorlesungen, die der Verf. im Auftrag des Bayr. Justizministeriums „während des ersten Bayr. Fortbildungskurses für Höhere Justizbeamte" in München gehalten hat. Nach einer kurzen „Orientierung" über die Aufgaben der Psychologie und über die Arbeitsteilung zwischen Kriminalpsychologie (= „Psychologie des Verbrechens") und forensischer Psychologie (= „gesamte Psychologie·

soweit sie für das Gerichtswesen im weitesten Sinne des Wortes von Interesse ist", S. 22) behandelt der Verf. in fünf Vorlesungen die „Psychologie der Zeugenaussage", die Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens und ihre forensische Bedeutung", die „Tatbestandsdiagnostik", die „forensische Bedeutung des abgestuften Testsystems" und die „Willenshandlung". Die Schlufsbemerkungen berichten über einen „Aussageversuch", den Verf. mit seinen Zuhörern angestellt hat, und beleuchten mit ein paar Worten die Bedeutung der Psychologie für die Jurisprudenz. —

Ob die „Vorlesungen" den Fachpsychologen Neues und Beachtenswertes bieten, hat der Berichterstatter nicht zu beurteilen. Seine Aufgabe kann nur darin bestehen, ihren Wert für den Juristen und im Speziellen den Kriminalisten zu prüfen. Ich erblicke diesen Wert in der leichtfafslichen und anregenden Sprache, mit der der Verf. den praktischen Juristen in die genannten psychologischen Fragen einführt. Freilich ist nicht zu leugnen, dafs er das geistige Niveau des Juristen viel zu niedrig einschätzt. Er hält es z. B. für nötig hervorzuheben, dafs „einzelne Delikte ihrer Natur nach nur von einem der beiden Geschlechter begangen" werden —, „so Kindsmord von der Frau, Verletzung der Wehrpflicht vom Mann"! (19.) Auch wird eine Reihe juristischer Spezialuntersuchungen nicht berücksichtigt, aus denen der Verf. hätte ersehen können, dafs unsere Kriminalisten über das Stadium des beschränkten Laienverstandes in psychologischen Fragen längst hinausgewachsen sind und zum Teil diese Probleme so gefördert haben, dafs der Fachpsychologe manches davon lernen kann.

Ich nenne etwa Exners Buch über Fahrlässigkeit (1910), Levin, Das richterliche Fragerecht (1914), Gmelin, Zur Psychologie der Aussage (1909), meine eigenen Untersuchungen über den fahrlässigen Falscheid des Zeugen (Kieler Festgabe für Hänel, 1907). So können diese „Grundzüge" höchstens dem Studenten oder Referendar, kaum einem Richter, Rechtsanwalt oder theoretisch geschultem Juristen wirkliche Förderung geben.

M. Liepmann (Kiel).

v. Höpler. **Kriminalistische Mitteilungen**. *Arch. f. Kriminalanthr. u. Kriminalistik* **61** (3/4), S. 276. 1914.

Verf. teilt einen forensisch psychiatrischen Fall eines Mädchens mit, die sich des Verbrechens der Verleumdung unter erschwerenden Umständen schuldig gemacht hat. Als Beweggrund spielte der sexuelle Trieb und das Gefühl verschmähter Liebe eine grofse Rolle. Die 14 jährige Angeklagte wurde verurteilt.

K. Boas (Chemnitz).

M. Marcuse. **Zur Psychologie der Blutschande**. *Arch. f. Kriminalanthr. u. Kriminalistik* 55 (3/4), S. 268.

Die drei vom Verf. mitgeteilten Fälle sind durch die Verschiedenheit der Motive zur Blutschande charakterisiert. Im ersten Fall war die Ursache der Straftat, die übrigens im Einverständnis mit dem Opfer

ausgeführt wurde, die Ähnlichkeit der Tochter mit der verstorbenen Mutter, im zweiten Nichtablieferung des Lohnes des Sohnes an die Mutter zwecks Verwendung für Mädchen, im dritten Fall der unbezwingbare Trieb zur Geschlechtsbetätigung mit jugendlichen Mädchen, speziell der eigenen minderjährigen Tochter gegenüber. K. Boas (Chemnitz).

H. J. Zafita. **Das System der Verbrechertypen.** *Arch. f. Kriminalanthr. u. Kriminalistik* 65 (1/2), S. 169—175. 1916.

Verf. gibt ein System der Verbrechertypen an, die im folgenden schematisch dargestellt werden:

I.
(Unmittelbare Realisierung der verbrecherischen Absicht)

a) bei emotionalem Affekte — Der Affektverbrecher

b) bei intellektuellem Defekte — Der intellektuelle abnormale Verbrecher.

II.
(Der verbrecherischen Absicht treten Bedenken hinsichtlich Verbot und Strafe entgegen)

c) Der Gedanke an das Verbot verursacht den konträren Sollungsgedanken — Der uneigentliche Verbrecher (mit Überlegung) (wenn er die kriminelle Absicht nicht verdrängt).

d) Der Gedanke an die Strafe und nur er verursacht eine der Absicht konträre Strebung — Der eigentliche Verbrecher.

e) Die Bedenken verursachen überhaupt keine konträre Wollung — Der moralisch-irre Verbrecher.

K. Boas (Chemnitz).

H. Byloff. **Zur Psychologie der Brandstiftung.** *Arch. f. Kriminalanthr. u. Kriminalistik* 59 (1/2). 1914.

Die Motive der Brandstiftung lassen eine Scheidung in zwei Gruppen zu. Bei der einen überwiegt das Moment der Gewalttätigkeit. Das Verbrechen ist Ausfluſs einer brutalen rohen Gesinnung, die zweite Gruppe berücksichtigt das Heimtückische, Feige, Niederträchtige, das im Tatbestande der Brandstiftung gelegen sein kann. Die psychologisch interessantesten Fälle sind solche, denen scheinbar jedes vernünftige Motiv fehlt. Sie werden häufig verübt von Kretins, bösartigen Imbezillen. Die Freude am Feuerschauen bildet den Trieb des Handelns. Schwieriger sind die Fälle zu beurteilen, in denen eine Person z. B.

unter schwerem Heimweh leidet, plötzlich eine Brandstiftung begeht. Hier stellt unter Umständen das Verbrechen die befreiende Tat dar, welche bem trostlosen Zustand der Unlust ein Ende bereiten soll. Der Hunger nach Sensation bietet für viele scheinbar motivlose Brandlegungen eine plausible Erklärung. K. Boas (Chemnitz).

Ernst Kalmus. **Ein geisteskranker Dokumentenfälscher. Ein Beitrag zur Lehre vom pathologischen Schwindler.** *Arch. f. Kriminalanthr. u. Kriminalistik* 64 (3/4), S. 271–283. 1915.

Der Fall des Verf. von Dokumentenfälschung und anscheinender Hochstapelei zeigt, wie auf pathologischer Grundlage infolge bestehender Wahnvorstellungen, welche zum grofsen Teile paranoisch systematisiert sind, kriminelle Handlungen entstehen können, welche auf den Laien gewifs den Eindruck wohlüberlegter Schwindeleien machen müssen, welche aber bei entsprechender psychiatrischer Untersuchung sehr bald ihre krankhafte Motivierung erkennen lassen und zur Exkulpierung des Beschuldigten führen müssen.

Die nähere Untersuchung ergab bei dem Täter eine chronische Paranoia, die bereits offenbar viele Jahre zurücklag. Der Täter wurde daraufhin als unzurechnungsfähig gemäfs § 2 des österreichischen StGB. bezeichnet und exkulpiert. Wegen der Gemeingefährlichkeit wurde in besonderem Hinblick auf die jetzige Kriegszeit die Internierung in eine Irrenanstalt ausgesprochen. K. Boas (Chemnitz).

Agnes L. Rogers and L. J. McIntyre. **The Measurement of Intelligence in Children by the Binet-Simon Scale.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (3), S. 265–299. 1914.

Versuche an 217 schottischen, 4—14 jährigen Kindern mit beiden Binet-Simon-Staffeln. Die Kritik ergibt: Staffel 1 erwies sich als brauchbar für die Jahre 5, 8, 9, 10, Staffel 2 für 5, 7, 8, 9, 10. Die jüngeren haben zu leichte, die älteren zu schwere Aufgaben, letztere ohne Ausgleichsmöglichkeit. Die Korrelation zwischen Intelligenzschätzung und Skala war nur 0,50. Die Definitionsaufgaben werden abgewiesen. Tests, die den Unterricht berühren, wurden besser gelöst, was mit nationalen Charakterzügen (Reserviertheit, sprachliche Unbeholfenheit) erklärt wird.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

W. H. Winch. **Some New Reasoning Tests Suitable for the Mental Examination of School-Children.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (2), S. 190—225. 1914.

Als Tests wurden verwendet Schlufsfiguren, jedoch anschaulicher als die von Toulouse und Piéron, und auch eingekleidet. Das Ergebnis besteht in einer qualitativen Fehleranalyse: Mifsverstehen der Aufgabe, falsche Begründungen, Lösung ohne Begründung, vollkommene Lösung.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

M. Jane Reaney. **The Correlation between General Intelligence and Play Ability as Shown in Organized Group Games.** *Brit. Journ. of Psychol.* 7 (2), S. 226–252. 1914.

Die Fertigkeit in organisierten Gruppenspielen besitzt eine Korrelation (0,32) zur allgemeinen Intelligenz (Lehrerschätzung und Zensur). Die Korrelation zwischen Spielfertigkeit und Alter ist gering (0,2), was auf Bekanntheit mit dem Spiel gedeutet wird, hingegen ergab sich keine Korrelation zur sozialen Schicht und zum Geschlecht.

Hans Henning (Frankfurt a. M.).

A. S. Otis. **Some Logical Aspects of the Binet Scale.** *Psychol. Review* 23 (2), S. 129–153 u. (3), S. 165–180. 1916.

An der Hand einer Reihe von mathematisch deduzierten hypothetischen Wachstumskurven für die Testleistungen mit zunehmendem Alter behandelt Verf. folgende für die Theorie der Binet-Simon Skala wichtigen Punkte: 1. Die Ansetzung eines Tests auf eine bestimmte Alterstufe und die hierbei erforderliche Prozentzahl richtiger Testleistungen auf dieser Altersstufe; 2. Die Verwendung der Prozentzahlen richtiger Testleistungen auf mehreren aufeinanderfolgenden Altersstufen zum Zwecke genauerer Testeichung; 3. Die Kriterien eines Tests als einer spezifischen Intelligenzprobe; 4. Die Bedingungen zur Aufstellung einer absoluten Intelligenzskala; 5. Die Ableitung eines Intelligenzquotienten, der für die Dauer der intellektuellen Entwicklung eines jedes Individuums konstant bleibt.

Bobertag (Berlin).

E. L. Thorndike. **The Technique of Combining Incomplete Judgments of the Relative Positions of N Facts Made by N Judges.** *Journ. of Philos., Psychol. and Scient. Methods* 13 (8), S. 197–204. 1916.

Bei der rechnerischen Verwertung von Rangordnungen, die von mehreren Beurteilern in bezug auf eine Reihe von N Tatsachen (Leistungen oder Personen usw.) aufgestellt werden, kann es vorkommen, daſs die gesamte Reihe nicht jedem einzelnen Beurteiler bekannt ist. Es entsteht dann die Aufgabe, vermittels einer Kombination der verschiedenen Teilrangordnungen die wahrscheinlichste Gesamtrangordnung der N Tatsachen herzustellen. Im vorliegenden Aufsatz wird nun ein Verfahren angegeben, durch das ein solches Ziel erreicht wird.

Bobertag (Berlin).

R. Pintner and D. G. Paterson. **Learning Tests with Deaf Children.** *Psychol. Monogr.* 20 (4). 23 S. 1916.

An mehreren hundert taubstummen Kindern wurde der Lernvorgang studiert, wie er bei dem sog. Substitutions-Test (Ersetzung der Zahlzeichen durch willkürliche neue zeichnerische Symbole, und umgekehrt) in Erscheinung tritt. Das Hauptergebnis ist, daſs das taubstumme Kind um etwa drei Jahre hinter dem hörenden Kinde in seiner Lernfähigkeit zurücksteht, und zwar gilt dies ebenso für angeborene wie für später erworbene Taubheit.

Bobertag (Berlin).

Namenregister.

Fettgedruckte Seitenzahlen beziehen sich auf den Verfasser einer Originalabbandlung, Seitenzahlen mit † auf den Verfasser eines referierten Buches oder einer referierten Abhandlung. Seitenzahlen mit * auf den Verfasser eines Referates.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

Zeitschrift
für
Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane
begründet von
Herm. Ebbinghaus und Arthur König
herausgegeben von
F. Schumann und J. Rich. Ewald.

I. Abteilung.

Zeitschrift für Psychologie.

In Gemeinschaft mit

S. Exner, J. v. Kries, A. Meinong, G. E. Müller,
A. v. Strümpell, C. Stumpf, A. Tschermak, Th. Ziehen

herausgegeben von

F. Schumann.

79. Band.



Leipzig, 1918.
Verlag von Johann Ambrosius Barth.
Dörrienstraße 16.



Inhaltsverzeichnis.

Abhandlungen.

Literaturbericht.

I. Allgemeines.

II. Aufbau und Funktionen des Nervensystems.

III. Empfindung und Wahrnehmung.

IV. Gefühl und Affekt.

V. Motorische Funktionen und Wille.

VI. Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Denken.

XI. Geistige Entwicklung des Menschen.

XII. Organische Entwicklung, Tierpsychologie.

Inhalt (Fortsetzung).

Es wird gebeten, alle Manuskripte an den Herausgeber Prof. Dr. F. Schumann in Frankfurt a. M., Jordanstr. 17, zu senden.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.












UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 03552 3805



